

IMPLEMENTAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL PARCĂRILOR AUTO DIN MUNICIPIUL CHIȘINĂU

- STUDIU DE OPORTUNITATE -



URBAN MOBILITY

SMART CITIES

ACTIVE CITIES





“ STUDIU DE OPORTUNITATE PRIVIND IMPLEMENTAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL PARCĂRILOR AUTO DIN MUNICIPIUL CHIȘINĂU”

FOAIE DE SEMNĂTURI

Manager de proiect	Dr. ing. Radu TIMNEA
Expert mobilitate urbană	Dr. ing. Radu DRAGOMIR
Expert managementul parcarilor	Ing. Robert CALCAN
Expert infrastructură rutieră	Ing. Mihnea CONSTANTINESCU
Arhitect	Arh. Claudia SLIVINSCHI
Expert ACB	Ec. Mihaela TIMNEA

Beneficiar: Direcția Generală Mobilitate Urbană

Nr. contract : 46/24

Data contract : 16.04.2024



CUPRINS

1. Introducere	1
1.1. Aspecte generale	1
1.2. Principii fundamentale.....	3
1.3. Beneficii	5
2. Situația actuală. Justificarea necesității investiției	9
2.1. Situația spațiilor de parcare publică din Municipiul Chișinău	9
2.2. Prognoze	11
2.3. Necesitatea implementării proiectului	12
2.4. Rezultatele analizei online asupra problemelor privind parcare	14
2.5. Informații despre entitatea responsabilă cu managementul investiției	23
3. Obiective.....	27
4. Date tehnice ale investiției	28
4.1. Soluții tehnice existente.....	28
4.2. Soluții tehnice propuse	37
4.2.1. Propunere zone tarifare/tarife orare	38
4.2.2. Propunere sistem integrat de management al parcărilor	44
4.3. Durata de realizare și etapele principale. Graficul de realizare a investiției ..	65
4.3.1. Durata de realizare a investiției	65
4.3.2. Etapele principale de realizare a investiției	65
4.3.3. Graficul de realizare a investiției.....	67
5. Analiza financiară.....	68
5.1. Valoarea totală cu detalieri pe tipuri de echipamente care urmează a fi achiziționate.....	68
5.2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției	70
5.3. Prognoze financiare	70
5.3.1. Prezentarea scenariilor.....	70
5.3.2. Cheltuieli de implementare.....	71
5.3.3. Cheltuieli de exploatare.....	76
5.3.4. Estimarea veniturilor	78
5.3.5. Fluxul de numerar	79



5.3.6. Concluziile analizei financiare	81
5.4. Analiza riscurilor	82
6. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției	84
7. Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției.....	84
Anexa 1 - REGULAMENTUL DE ORGANIZARE ȘI FUNCȚIONARE A PARCĂRILOR PUBLICE ȘI DE REȘEDINȚĂ DIN MUNICIPIULUI CHIȘINĂU	85



1. INTRODUCERE

1.1. Aspecte generale

Transportul urban joacă un rol foarte important atât în societate, cât și în economie, calitatea vieții oamenilor depinzând foarte mult de un sistem de transport eficient și accesibil.

Mobilitatea urbană definește ansamblul deplasărilor persoanelor pentru activități cotidiene legate de muncă, activități și/sau necesități sociale (sănătate, învățământ, etc), cumpărături și activități de petrecere a timpului liber înscrise într-un spațiu urban sau metropolitan.

Pentru asigurarea unei mobilități urbane durabile, este necesară o planificare strategică teritorială prin care să fie corelate dezvoltarea teritorială a localităților din zona periurbană/metropolitană cu nevoile de mobilitate și transport al persoanelor, bunurilor și mărfurilor. Această planificare este realizată prin Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, prin intermediul căruia sunt definite strategii, politici, proiecte și priorități pentru un transport durabil, având drept scop susținerea unei creșteri economice sustenabile, inclusiv din punct de vedere social și al protecției mediului, în toate zonele urbane.

Uniunea Europeană a lansat Strategia de Mobilitate Sustenabilă și Inteligentă (https://ec.europa.eu/transport/themes/mobilitystrategy_en) care este centrată pe orașe și care stabilește o serie de obiective pentru modul în care persoanele și bunurile se vor mișca în și printre orașe în următoarele decenii. În această strategie au fost identificate 82 de inițiative, organizate în 10 obiective:

SUSTENABILITATE:

1. Vehicule cu emisii zero de carbon și infrastructura asociată necesară
2. Crearea de aeroporturi și porturi cu emisii zero
3. Mobilitatea urbană și interurbană devine sănătoasă și sustenabilă
4. "Înverzirea" transportului - ca exemplu, prin dublarea traficului feroviar până în 2050
5. Focus pe amprenta de carbon și motivarea financiară a utilizatorilor - prin tarifarea echilibrată și corectă a tuturor mijloacelor de transport

SMART (INTELIGENȚĂ):

6. Mobilitatea multimodală autonomă și conectată devine o realitate
7. Crește inovația și folosirea datelor și a inteligenței artificiale pentru o mobilitate mai inteligentă

REZILIENȚĂ:

8. Intărirea Pieței Unice



8. Mobilitatea devine un serviciu cinstit și corect pentru toți
9. Măsuri de Siguranță și Securitate în toate modalitățile de transport

Pentru atingerea celor 10 obiective majore, Comisia Europeană și-a propus următoarele ținte ambițioase:

PÂNĂ ÎN 2030:

- Cel puțin 30 milioane de mașini cu emisii zero să circule pe străzile europene
- 100 orașe europene să fie neutre din punct de vedere climatic
- Dublarea traficului feroviar în Europa
- Planificarea călătoriilor colective pentru distanțe mai mici de 500 km ar trebui să fie neutre din punct de vedere climatic
- Mobilitatea autonomă să fie implementată pe scară largă
- Vasele maritime cu emisii zero să fie funcționale comercial

PÂNĂ ÎN 2035:

- Primul avion cu emisie zero să fie lansat în piață

PÂNĂ ÎN 2050:

- Aproape toate vehiculele, autoutilitarele, autobuzele, precum și mașinile grele vor avea zero emisii de carbon
- Traficul feroviar va fi dublu
- Rețeaua de transport multimodal TEN-T va fi operațională pentru un transport sustenabil și inteligent, cu conectivitate de mare viteză

În plus, la nivelul Comisiei Europene, în cadrul platformei de Smart City, a fost creată o categorie nouă, numita New Mobility Services (NMS), care combină soluțiile de Mobility-as-a-Service (MaaS) cu CCAM (Connected Cars Automated Movements) în contextul Smart City (C-ITS - Connected-IT Systems, automated driving (CCAM), Mobility as a Service (MaaS), shared mobility concepts and smart bicycle solutions) și care conține 6 grupuri de lucru:

- Soluții de transport pentru primul și ultimul kilometru, bazate pe solicitările pasagerilor
- Soluții de parcare
- Adaptarea inteligentă a vitezei
- Transportul și Logistica Multi-modală în contextul Orașelor Inteligente
- Construirea centrului de management al traficului din viitor
- Schimbarea rolurilor / impact asupra afacerilor / reglementare / guvernare

În acestea, se observă că soluțiile pentru parcare sunt parte din conceptul de mobilitate urbană, care trebuie gândite și analizate într-un cadru integrat, alături de celelalte aspecte ale mobilității urbane.

Sistemele inteligente de management al parcarilor reprezintă o soluție modernă pentru gestionarea eficientă a locurilor de parcare într-un mediu urban din ce în ce mai aglomerat. Aceste sisteme folosesc tehnologii avansate pentru a optimiza utilizarea spațiilor de parcare, a reduce congestia traficului și a îmbunătăți experiența utilizatorilor.



1.2. Principii fundamentale

În Europa există 26 de milioane de locuri de parcare disponibile. În majoritatea orașelor, capitalelor țărilor dezvoltate, problema parcarilor este oarecum rezolvată. Evident, ca și în oricare oraș, centrul orașului de obicei e cel mai aglomerat și necesită multe locuri de parcare. De aceea în majoritatea orașelor țărilor dezvoltate, mai ales în zona centru au fost amenajate parcări cu plată. Însă problema respectivă este rezolvată nu doar prin amenajarea unui număr cât mai mare de parcări, ci prin-într-un ansamblu complex de măsuri care au ca scop:

- recâștigarea benzilor de circulație, a secțiunilor pietonale, pistelor pentru bicicliști, benzilor de vegetație, curților, spațiilor de joacă pentru copii etc. de la autovehiculele parcate. Cu alte cuvinte minimizarea ariilor ocupate de autovehicule parcate, prin transferarea lor în parcările etajate sub și supraterane, scopul final al acestor măsuri fiind creșterea calității vieții orașenilor, și
- crearea unui număr necesar de locuri de parcare în parcările etajate sub- și supraterane
- creșterea a atractivității transportului public local față de autovehicule.

Prețurile pentru parcare cresc foarte mult în orașele în care autoritățile încearcă să restricționeze utilizarea vehiculelor. De aceea foarte mulți locuitori preferă să-și lase mașinile acasă și să folosească transportul public.

În toate orașele menționate, majoritatea plăților pentru parcare se fac electronic. Parcările publice de cele mai multe ori se află în gestiunea unei întreprinderi municipale răspunzătoare de toată mobilitatea orașului. Astfel aceste întreprinderi pun la dispoziție un site/aplicație unde pot fi vizualizate toate locurile de parcare publice disponibile și prețurile lor. Achitarea poate fi făcută online, prin sms, sau prin parcometre etc.

Gestionarea eficientă a parcarilor și asigurarea unor servicii de utilizare a parcarilor de pe domeniul public care să schimbe experiența și percepția parcării și să contribuie la echilibrarea raportului dintre cerere și nevoie în timp, prin asigurarea unei flexibilități sporite se pot realiza prin implementarea unui sistem inteligent de management al parcarilor (SIMP).



Principiile fundamentale ale unui sistem inteligent de management al parcarilor sunt următoarele:

1. Eficiență și Optimizare

- **Gestionarea dinamică a spațiilor:** Sistemul permite alocarea dinamică a locurilor de parcare în funcție de cerere și disponibilitate. Acest lucru se realizează prin utilizarea senzorilor și algoritmilor de optimizare care monitorizează în timp real ocuparea locurilor de parcare.
- **Reducerea timpului de căutare:** Utilizatorii sunt ghidați către cele mai apropiate locuri de parcare disponibile, reducând astfel timpul petrecut în căutarea unui loc de parcare și diminuând congestia traficului.

2. Tehnologie Avansată

- **Senzori și dispozitive IoT:** Senzorii de parcare și dispozitivele IoT sunt esențiale pentru monitorizarea în timp real a locurilor de parcare. Aceștia colectează date despre ocuparea locurilor și transmit informațiile către platformele centrale de management.
- **Software de management:** Platformele software integrate permit colectarea, analiza și vizualizarea datelor în timp real. Acestea oferă funcționalități de raportare și predicție care ajută la planificarea și gestionarea eficientă a parcarilor.

3. User Experience

- **Aplicații mobile și platforme web:** Utilizatorii pot accesa informații despre disponibilitatea locurilor de parcare prin aplicații mobile și platforme web. Aceste aplicații oferă funcționalități precum rezervarea locurilor de parcare, plata electronică și navigație către locurile de parcare disponibile.
- **Interfețe Intuitive:** Sistemul de management inteligent al parcarilor este proiectat pentru a oferi o experiență utilizatorului cât mai simplă și intuitivă, facilitând astfel utilizarea sistemului de către toate categoriile de utilizatori.

4. Sustenabilitate și Impact Ecologic

- **Reducerea emisiilor:** Prin optimizarea traficului și reducerea timpului de căutare a locurilor de parcare, sistemul contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.
- **Utilizarea eficientă a resurselor:** Sistemele inteligente permit o utilizare mai eficientă a spațiului urban, reducând necesitatea construirii de noi parcări și conservând astfel resursele naturale.



1.3. Beneficii

Sintetizând aspectele prezentate anterior, **principalele beneficii ale implementării unui sistem inteligent de management al parcărilor sunt următoarele:**

- *Eficiență Operațională*
 - Automatizarea Proceselor: SIMP permite automatizarea proceselor de gestionare a parcărilor, reducând astfel necesitatea intervenției umane. Acest lucru include monitorizarea locurilor de parcare, gestionarea plăților și aplicarea regulilor de parcare.
 - Reducerea Costurilor Operaționale: Prin reducerea necesității de personal pentru monitorizarea și gestionarea parcărilor, costurile operaționale sunt semnificativ reduse. De asemenea, întreținerea automată și rapoartele în timp real contribuie la eficientizarea operațiunilor.
- *Experiență Utilizator Îmbunătățită*
 - Utilizatorii au acces la informații în timp real despre disponibilitatea locurilor de parcare prin intermediul aplicațiilor mobile și platformelor web. Aceste aplicații permit, de asemenea, plata electronică și rezervarea locurilor de parcare.
 - Utilizatorii sunt ghidați către locurile de parcare disponibile, reducând timpul de căutare și frustrarea asociată cu găsirea unui loc de parcare.
- *3. Reducerea Congestionării și a Poluării*
 - Optimizarea utilizării spațiilor de parcare: SIMP optimizează utilizarea locurilor de parcare, reducând astfel congestia traficului și timpul petrecut de șoferi în căutarea unui loc de parcare.
 - Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră: Prin reducerea timpului de căutare și a numărului de kilometri parcurși în căutarea unui loc de parcare, emisiile de gaze cu efect de seră sunt reduse semnificativ, contribuind astfel la îmbunătățirea calității aerului.
- *4. Sustenabilitate Urbană*
 - Utilizarea eficientă a resurselor: SIMP permite utilizarea mai eficientă a spațiului urban, reducând necesitatea construirii de noi parcări. Acest lucru conservă resursele naturale și minimizează impactul asupra mediului.
 - Promovarea transportului alternativ: Prin integrarea cu sistemele de transport public și facilitarea utilizării bicicletelor și altor mijloace de transport alternativ, SIMP contribuie la reducerea dependenței de autovehicule personale și la promovarea unui stil de viață mai sustenabil.
- *5. Siguranță și Securitate*
 - Monitorizare și supraveghere: SIMP include tehnologii de monitorizare și supraveghere, cum ar fi camerele de securitate și senzori, care ajută la



prevenirea furturilor și vandalismului în zonele de parcare. Aceste sisteme oferă o mai mare siguranță pentru vehiculele parcate și pentru utilizatori.

- Acces controlat: Sistemele de control al accesului, cum ar fi barierele automate și recunoașterea plăcuțelor de înmatriculare (LPR), asigură că doar vehiculele autorizate au acces la anumite zone de parcare. Acest lucru sporește securitatea și reduce riscul de utilizare neautorizată a locurilor de parcare.

➤ **6. Venituri și Economii**

- Generarea de venituri: SIMP permit colectarea eficientă a taxelor de parcare prin metode moderne de plată, cum ar fi aplicațiile mobile, parcometrele inteligente și plățile online. Acest lucru asigură un flux constant de venituri pentru autoritățile locale.
- Amortizarea rapidă a investițiilor: Datorită eficienței și automatizării, costurile inițiale ale implementării SIMP sunt amortizate rapid prin creșterea veniturilor din taxele de parcare și reducerea costurilor operaționale.

➤ **7. Planificare Urbană Îmbunătățită**

- Date și Analize: SIMP oferă date detaliate despre utilizarea locurilor de parcare, tiparele de trafic și comportamentul utilizatorilor. Aceste informații sunt esențiale pentru planificarea urbană și dezvoltarea infrastructurii.
- Decizii Informate: Autoritățile locale pot folosi aceste date pentru a lua decizii informate privind extinderea sau modificarea infrastructurii de parcare, îmbunătățirea politicilor de transport și alocarea resurselor.

În concluzie, sistemele inteligente de management al parcarilor oferă soluții eficiente și sustenabile pentru gestionarea provocărilor legate de parcare în mediul urban. Aceste sisteme optimizează utilizarea spațiilor de parcare, reduc congestionarea și poluarea, îmbunătățesc experiența utilizatorilor și sprijină dezvoltarea urbană sustenabilă. Implementarea SIMP aduce beneficii semnificative pentru comunitățile urbane, autoritățile locale și mediul înconjurător.

Beneficiarii direcți ai acestui proiect sunt:

- Cetățenii Municipiului Chișinău, având în vedere că noul sistem va oferi facilități pentru plata parcării prin diverse metode integrate și moderne, care vor oferi o serie de avantaje, cum ar fi:
 - facilități suplimentare pentru plata locului de parcare;
 - posibilitatea de verificare facilă a plății efectuate;
 - emiterea de avertismente asupra expirării duratei de parcare pentru care a fost achitat tariful corespunzător pentru a putea prelungi durata de parcare de la distanță, dacă se dorește;



- posibilitatea de rezervare a unui loc de parcare;
 - posibilitatea efectuării plății tarifului de parcare și achiziționării unui abonament;
 - o calitate crescută a vieții, datorită asigurării unor locuri de parcare în condiții de siguranță și a informațiilor asupra disponibilității de locuri de parcare;
 - informare în timp real asupra locurilor de parcare disponibile în zonele centrale atât pentru parcările off-street, cât și pentru parcările on-street;
 - posibilitatea de a primi tarife de parcare reduse sau alte facilități pentru cetățenii ce realizează deplasări înlănțuite prin utilizarea mijloacelor alternative de deplasare (transport public, bicicletă).
- Primăria Municipiului Chișinău și instituții aflate în subordonarea acesteia, prin:
- monitorizarea permanentă, în timp real, a stării de ocupare a locurilor de parcare, în anumite locații;
 - posibilitatea obținerii unor statistici și evidențe exacte asupra gradului de ocupare al locurilor de parcare cu plată, diferențiat pe ore ale zilei, zile ale săptămânii, anotimp etc.
 - existența unei baze de date asupra gradului de ocupare al parcărilor care să ofere posibilitatea de a adapta reglementările și tarifele de parcare astfel încât acestea să corespundă politicii de mobilitate generală pe teritoriul municipiului și cerinței de parcare reale;
 - posibilitatea de aplicare a unor tarife diferențiate, progresive în funcție de zona de parcare și de durata staționării;
 - posibilitatea verificării facile și intervenției rapide în cazul nerespectării reglementărilor de parcare sau a neachitării taxei de parcare, respectiv aplicarea măsurilor de penalizare corespunzătoare;
 - posibilitatea obținerii unor statistici și evidențe detaliate privind încasările atât din plata tarifelor pentru parcare, cât și din sancțiuni aplicate;
 - gestionarea centralizată a costurilor de întreținere și reparații a sistemelor de parcare;
 - posibilitatea utilizării veniturilor obținute pentru extinderea și întreținerea sistemului, respectiv pentru modernizarea parcărilor existente și crearea de noi locuri de parcare, în funcție de cererea stabilită pe baza statisticilor oferite de sistem;
 - promovarea calității în activitatea de administrare a parcărilor și dezvoltarea durabilă a acestor servicii;



Beneficiarii indirecti ai implementării sistemului integrat de management al parcărilor sunt:

- Cetățenii Municipiului Chisinau și toate persoanele care tranzitează sau vizitează orașul, datorită efectelor indirecte ale proiectului asupra tuturor modurilor de deplasare;
 - o Scăderea probabilității de producere a accidentelor rutiere ca urmare a reducerii numărului de manevre de evitare a vehiculelor parcate ilegal, inclusiv pe benzile de circulație ale arterelor rutiere;
 - o Creșterea siguranței pentru deplasările pietonale și cu bicicleta, datorită scăderii numărului de autoturisme parcate ilegal pe domeniul public, prin aplicarea măsurilor de penalizare legale;
 - o Reducerea congestiilor de circulație datorate vehiculelor parcate ilegal, care reduc capacitatea de circulație a arterelor rutiere.
- Locuitorii din zonele limitrofe, prin facilitarea accesului la serviciile publice, culturale, sociale etc. oferite de municipiu.
- Agenții economici din municipiu care vor avea următoarele beneficii:
 - o Trafic rutier mai fluent și mai sigur;
 - o Un plus de siguranță la nivelul orașului în care își desfășoară activitatea economică;
 - o Accesul mai facil al cetățenilor la serviciile oferite de acești agenți economici, datorită posibilității parcării legale, în spațiile amenajate;
 - o Un climat propice pentru desfășurarea activităților lor.



2. SITUAȚIA ACTUALĂ. JUSTIFICAREA NECESITĂȚII INVESTIȚIEI

2.1. Situația spațiilor de parcare publică din Municipiul Chișinău

Pentru evaluarea situației actuale în ceea ce privește spațiile de parcare din Municipiul Chișinău, a fost realizată o analiză a datelor prezentate în documente similare anterioare, precum și rezultatele unui chestionar on-line realizat în luna iunie 2024.

În Municipiul Chișinău, conform evaluărilor, peste 3.120.000 mp sunt utilizați pentru parcare. O evaluare realizată de către proiectul Green City Lab în anul 2019, constată că numai pe străzile din zona centrului istoric al orașului, zilnic, în orele de vârf, sunt parcate peste 14.000 de autoturisme. Dintre acestea jumătate sunt parcate cu încălcarea prevederilor RCR (pe trotuare, în intersecții, sub semne ce restricționează sau interzic parcare¹). La această etapă parcare în oraș este gratuită și limitată doar de disponibilitatea fizică a spațiului de parcare. Nu există nici un sistem de control sau monitorizare a parcarilor la nivel municipal.

Cele mai mari parcări multietajate existente din Chișinău (Spitalul Republican, Aeroport, MallDova, Endava - aparțin companiilor private). Alte parcări mari subterane sunt în proprietatea companiilor care construiesc blocuri locative noi și o parte din acestea sunt vândute mai târziu proprietarilor de apartamente. Instituțiile publice ca spitalele, universitățile și-au amenajat parcări acolo unde au găsit loc

Lipsa unui proces eficient de gestionare a parcarilor generează o serie de probleme, precum:

- Parcare în locuri necorespunzătoare - de ex. pe trotuare sau spații verzi;
- Obstrucționarea accesului pentru diverse vehicule pentru situații de urgență - de ex. salvare, pompieri;
- Obstrucționarea circulației transportului public și deplasării pietonilor și bicicliștilor;
- Obstrucționarea vizibilității celorlalți participanți la trafic;
- Generarea ambuteiajelor și scăderea vitezei fluxului de transport;
- Interpunere vizuală și reducere a calităților estetice ale ariilor urbane.
- Degradarea infrastructurii pietonale și a spațiilor publice urbane.

În conformitate cu baza de date în format GIS în care se arată toate parcările private și publice din Chișinău, se estimează că în total există 51.905 locuri de parcare, din care doar 21.368 sunt locuri de parcări autorizate. De asemenea, din totalul locurilor de

¹ Sursă: Concepția privind dezvoltarea și managementul sistemului de parcări urbane în municipiul Chișinău (mai 2020)



parcare, doar 45.622 sunt considerate locuri de parcare regulamentare, în conformitate cu Regulamentul circulaţiei rutiere.

Număr locuri de parcări pe tipuri distribuite pe sector¹

Sectoare	Parcări Autorizate	Parcări Centre Comerciale	Altele (inclusiv Stradale)	Total
Rîşcani	3083	2250	8444	13777
Ciocana	2753	2698	5776	11227
Centru	2769	469	7320	10558
Buiucani	2791	875	4738	8404
Botanica	2745	935	4259	7939
Total	14141	7227	30537	51905

Numărul parcarilor regulamentare și neregulamentare²

Sectoare	Regulamentare	Neregulamentare	Total
Rîşcani	12126	1651	13777
Ciocana	10774	453	11227
Centru	8973	1585	10558
Buiucani	6573	1831	8404
Botanica	7176	763	7939
Total	45622	6283	51905

Principalele probleme în ceea ce priveşte infrastructura de parcare din Municipiul Chişinău sunt următoarele:

- Locurile de parcare din jurul centrului istoric au un grad de ocupare foarte mare, nereuşind să satisfacă cererea existentă;
- În zona istorică, maşinile sunt parcate pe durată lungă (toată ziua)
- Lipsa locurilor de parcare generează un tarfic considerabil pentru găsirea unui loc de parcare;
- Se parchează foarte aproape de trecerile de pietoni, reducând vizibilitatea conducătorilor auto asupra pietonilor care doresc să traverseze carosabilul;
- Se parchează în locuri interzise (în dreptul acceselor, pe trotuar, pe prima bandă de circulaţie, pe spaţiul verde)

¹ Sursă: Studiu de oportunitate privind implementarea sistemului de management al parcarilor auto din Municipiul Chişinău, 2021

² Sursă: Studiu de oportunitate privind implementarea sistemului de management al parcarilor auto din Municipiul Chişinău, 2021



- Există foarte multe autovehicule parcate în afara zonelor amenajate
- Foarte multe autovehicule sunt parcate pe spațiul carosabil, iar în zonele de blocuri se parchează pe ambele trotuare, aceste lucruri ducând la congestionarea traficului și scad gradul de siguranță al pietonilor, din cauza faptului că trotuarele sunt ocupate, iar ei sunt nevoiți să circule pe carosabil.
- Lipsa unui sistem de management al parcărilor

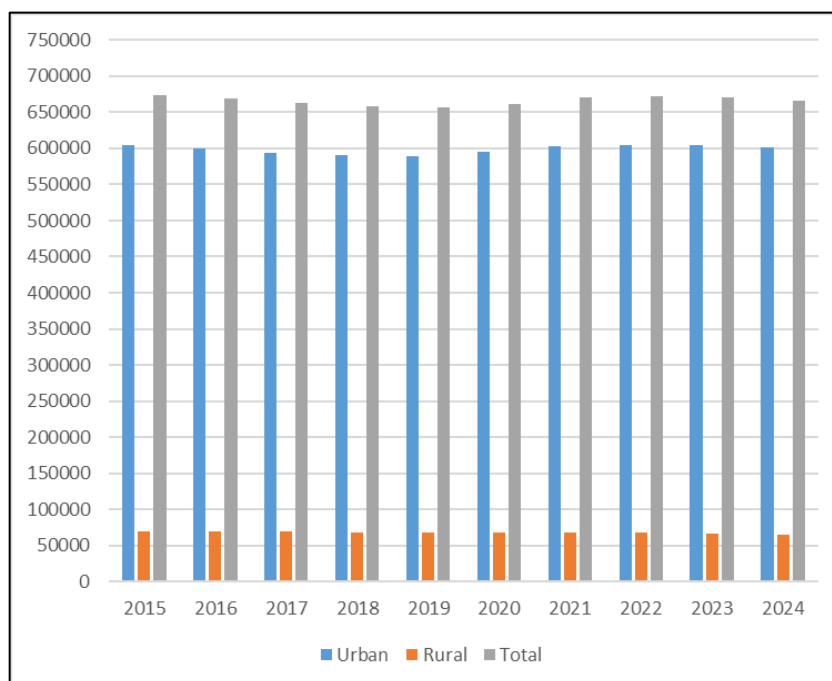
2.2. Prognoze

În implementarea oricărui proiect care are drept scop susținerea obiectivelor mobilității urbane durabile trebuie să se aibă în vedere atât situația actuală, cât și prognozele realizate asupra sistemului de transport, pe termen mediu și lung.

În acest sens, în realizarea prezentului studiu de oportunitate s-a ținut cont de prognozele asupra evoluției populației și gradului de motorizare și de statisticile existente, acestea fiind prelucrate de consultant și prezentate succint în continuare.

Evoluția istorică a populației Municipiului Chișinău 2015-2024¹

Număr locuitori / An	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Urban	604.034	599.057	594.151	590.059	589.821	594.507	602.266	604.361	604.080	600.968
Rural	69.472	69.427	69.089	68.127	67.336	67.291	67.492	67.306	65.982	64.494
Total	673.506	668.484	663.240	658.186	657.157	661.798	669.758	671.667	670.062	665.462



¹ Sursă: <https://statbank.statistica.md/>



Așa cum se observă din tabelul și graficul de mai sus, populația urbană reprezintă aproximativ 90% din populația totală, acest segment fiind cel de interes în ceea ce privește parcarile din municipiu. Populația a avut o evoluție fluctuantă în perioada analizată, ceea ce conduce la prognozele viitoare prezentate mai jos.

Prognoza statistică privind populația urbană, Municipiul Chișinău

An	2024	2027	2030
Număr locuitori Urban	- 600.968	596.350	591.260

Sursă: Evaluare Consultant

Indicele de motorizare reprezintă unul dintre factorii care influențează numărul de deplasări cu autovehiculul la nivelul zonei de studiu, iar valorile sale sunt importante pentru stabilirea necesarului de locuri de parcare.

Astfel, conform estimărilor, în ultimii 20 de ani numărul de mașini din Municipiul Chișinău s-a triplat, ajungând la aproximativ 360.000 vehicule. De asemenea, se estimează că la numărul de mașini din capitală se adaugă zilnic aproximativ 30% vehicule din afara orașului, care rămân în oraș pentru o zi.¹

Așa cum se observă din prognozele evidențiate mai sus, sistemul integrat de management al parcarilor trebuie să aibă în vedere nu doar rezolvarea problemelor actuale, ci și evoluția crescătoare a numărului de vehicule la nivelul municipiului, într-un ritm foarte accentuat. Acest lucru va duce și la creșterea presiunii pe spațiile de parcare din locațiile existente și din noile dezvoltări, ce nu vor rezista impactului rezultat din generarea deplasărilor cu autoturismul care și-a atins și uneori și-a depășit capacitatea.

2.3. Necesitatea implementării proiectului

În toate orașele, problema parcarilor se acutizează, atât în ceea ce privește găsirea unui loc permanent (parcare de reședință), cât și temporar (parcare publică). Timpul necesar găsirii unui loc de parcare crește exponențial odată cu creșterea gradului de motorizare și al nevoilor de deplasare ale cetățenilor, conducând implicit la creșterea poluării mediului urban și la congestii de trafic.

Această caracteristică generală a aglomerărilor urbane este valabilă și în Municipiul Chișinău, problemele fiind accentuate și de caracteristica de capitală a acestuia, ceea ce conduce la atragerea unui trafic suplimentar, reprezentat de vehiculele din afara

¹ Sursă: <https://stiri.md/article/social/parcarile-cu-plata-vor-intra-in-testare-din-toamna-cat-va-costa-o-ora/>



localității, ale căror utilizatori doresc să acceseze serviciile sociale, administrative, culturale, bancare ale municipiului, precum și de deplasările turiștilor.

Astfel, din analizele realizate asupra parcarilor publice din municipiu au rezultat următoarele probleme principale:

- Utilizarea ineficientă a locurilor de parcare, în special în zona centrală, în sensul folosirii acestora de un număr redus de vehicule, care ocupă locurile respective pe o durată mare de timp.
- Gradul ridicat de ocupare al parcarilor, în special în zona centrală.
- Reducerea capacității de circulație pe anumite artere principale ale municipiului de către vehiculele parcate neregulamentar.
- Parcarea abuzivă și neregulamentară pe trotuare/zone pietonale, creând disconfort și probleme de siguranță pentru pietoni sau bicicliști.
- Lipsa unui regulament coerent de parcare care să încurajeze utilizarea responsabilă în comun a spațiilor publice.
- Lipsa unui sistem de informare în timp real privind locurile de parcare disponibile din zonele centrale pentru parcarile on-street;
- Lipsa unui sistem de ghidare către locurile libere din parcarile de tip on-street din zonele centrale;

Din analiza celor prezentate, este evidentă necesitatea implementării unui sistem integrat de management al parcarilor, care să implice adoptarea unor soluții moderne de management al serviciilor de parcare publică, respectiv informarea asupra spațiilor de parcare disponibile, optimizarea utilizării acestora, supraveghere și modalități moderne de plată și de verificare a efectuării plății.

Corelat cu introducerea unui astfel de sistem, trebuie avută în vedere și adoptarea unor politici care să conducă la degrevarea sistemului de circulație în zonele cele mai solicitate și crearea de locuri de parcare accesibile, dar care să nu afecteze negativ capacitatea de transport a infrastructurii rutiere, cu efect asupra creșterii mobilității generale la nivelul municipiului, a calității mediului și vieții cetățenilor municipiului.

Astfel, trebuie înțeles faptul că ritmul creșterii numărului de parcări va fi mereu depășit de cel al creșterii numărului de automobile, iar parcarile vor tinde să ocupe tot mai mult spațiu din oraș, în detrimentul altor moduri de deplasare și chiar a spațiilor create pentru interacțiunea oamenilor. Drept reacție la acest fenomen trebuie aplicată schimbarea de paradigmă, care presupune că parcare nu mai este văzută ca un element de planificare și organizare a transportului în oraș, ci ca un instrument de gestionare și control al utilizării automobilului privat pentru deplasarea prin oraș, inclusiv prin asigurarea unei politici corespunzătoare de tarifare a parcarilor publice.

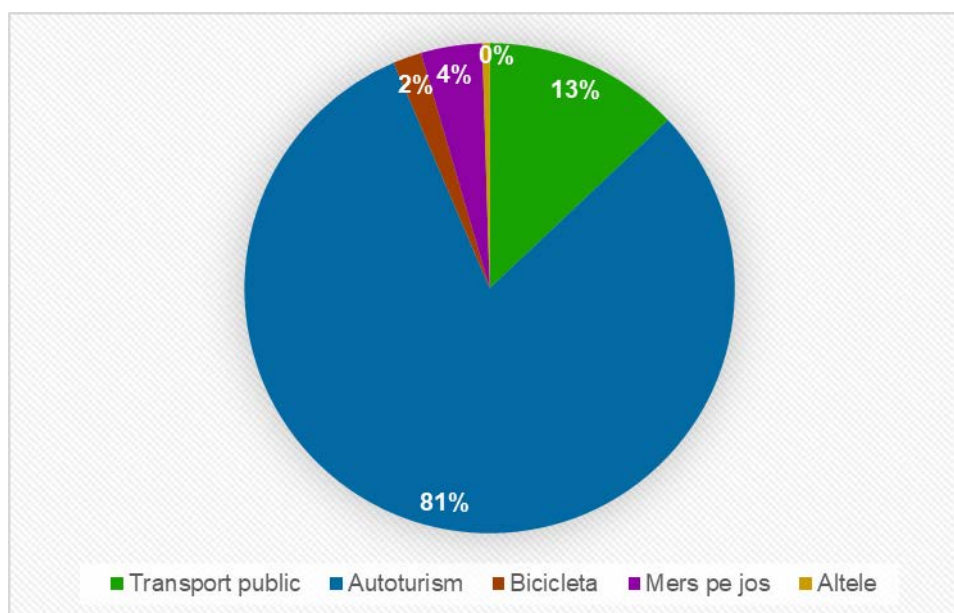


2.4. Rezultatele analizei online asupra problemelor privind parcare

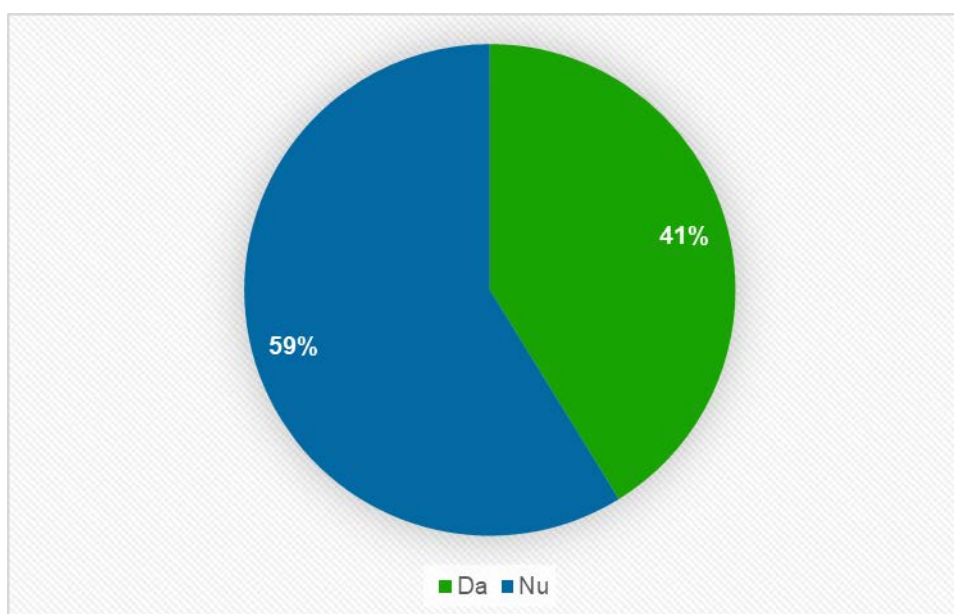
Pentru obținerea opiniei populației asupra nevoilor și problemelor generale privind sistemul de parcare, inclusiv tendințele de mobilitate ale locuitorilor, a fost utilizat un chestionar online, la care au răspuns un număr de 2702 persoane.

Răspunsurile la întrebările adresate în chestionar sunt reprezentate grafic mai jos:

1. Care este modul de deplasare utilizat zilnic cel mai frecvent?



2. In deplasările cu autoturismul, călătoriți singur?

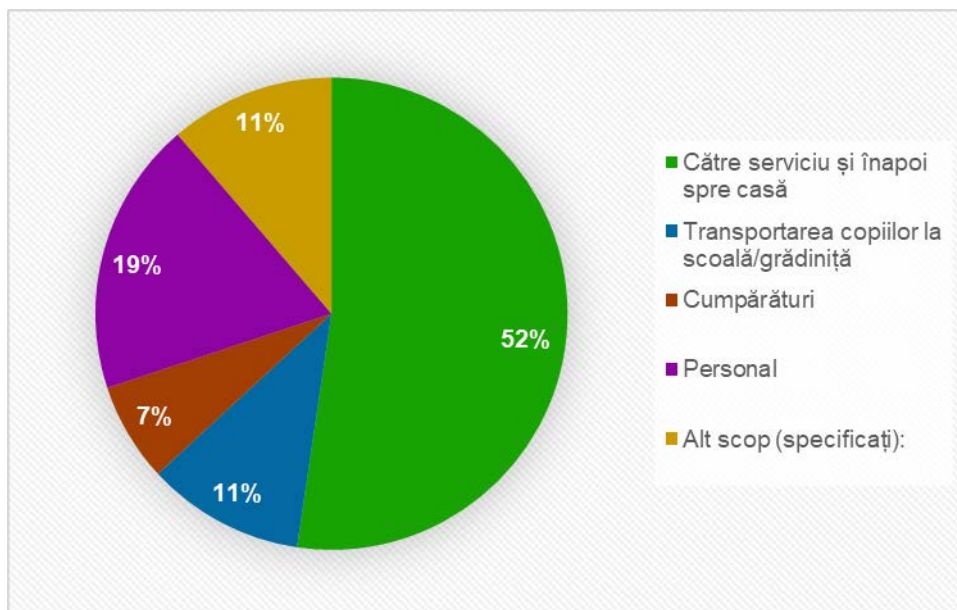




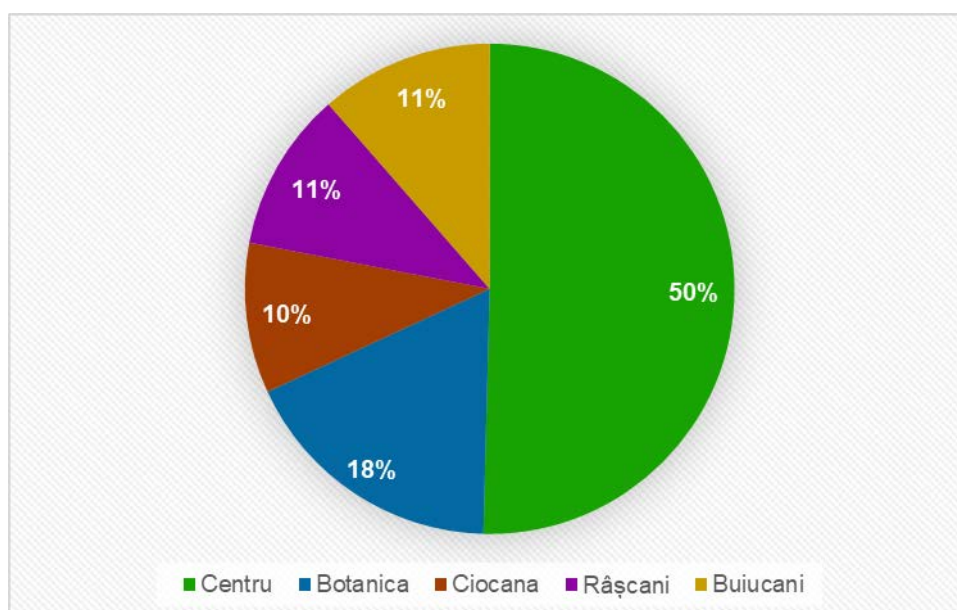
2.1 Dacă ati raspuns cu „Nu” la întrebarea de mai sus „In deplasările cu autoturismul, călătoriți singur?”, va rugăm sa precizați numărul de calatori.

Ca urmare a analizei răspunsurilor la această întrebare, a rezultat o medie de 2,6 persoane/vehicul, pentru respondenții care au declarat că nu călătoresc singuri, în mod cotidian.

3. În deplasările cu autoturismul, care este scopul preponderent al călătoriei?

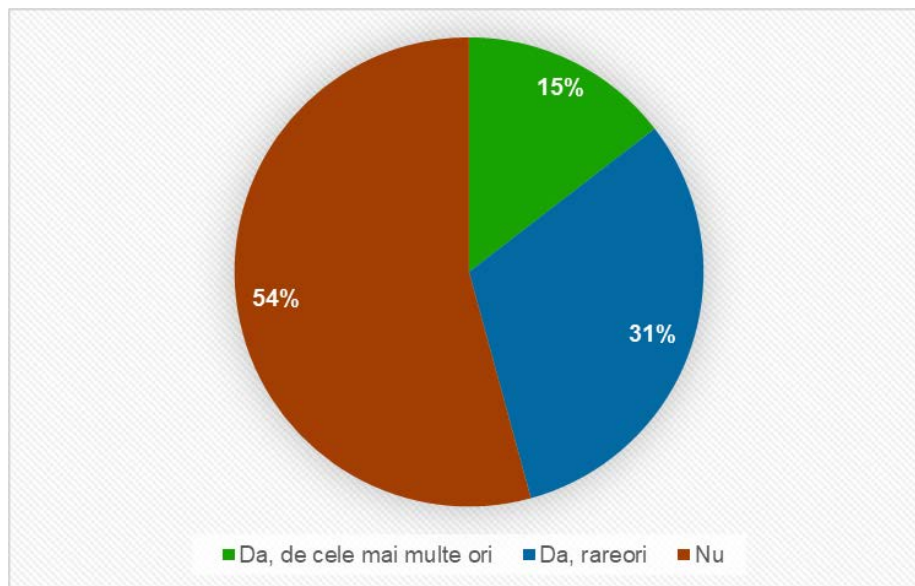


4. În ce zonă de oraș parcați cel mai des autoturismul dumneavoastră pe parcursul zilei?

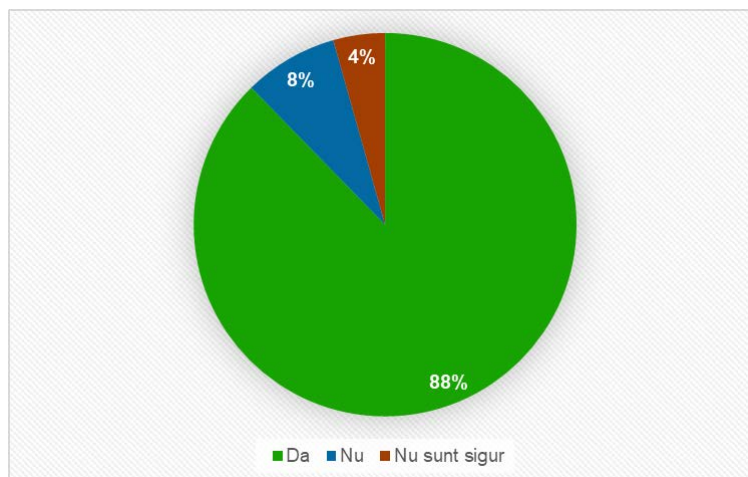




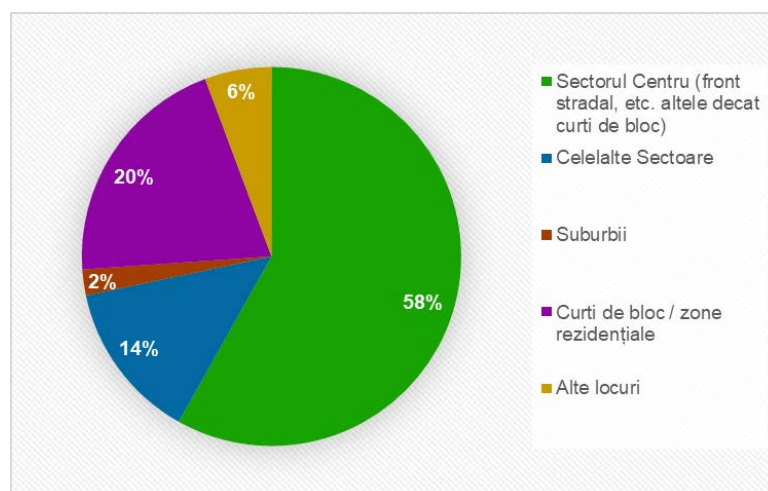
5. În deplasările cu autoturismul găsiți cu ușurință un loc de parcare liber?



6. Considerați necesară suplimentarea numărului de locuri de parcare publice?

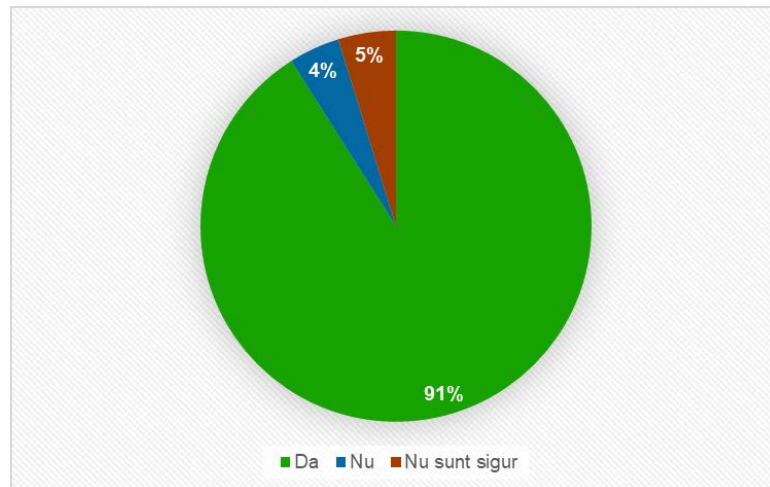


7. Indicați zonele în care considerați că ar trebui înființate locuri de parcare noi

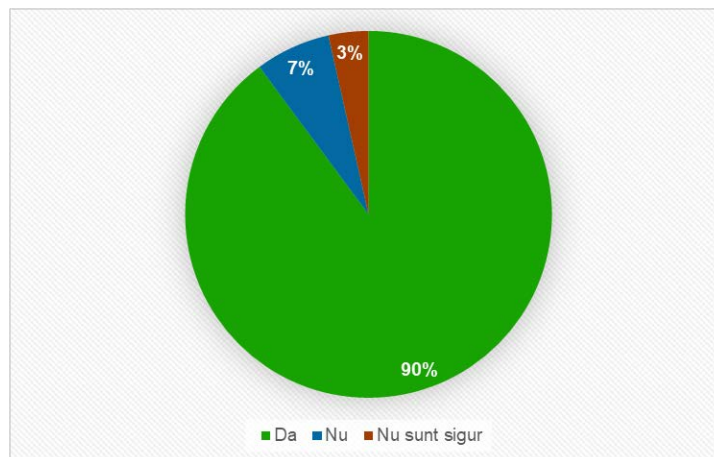




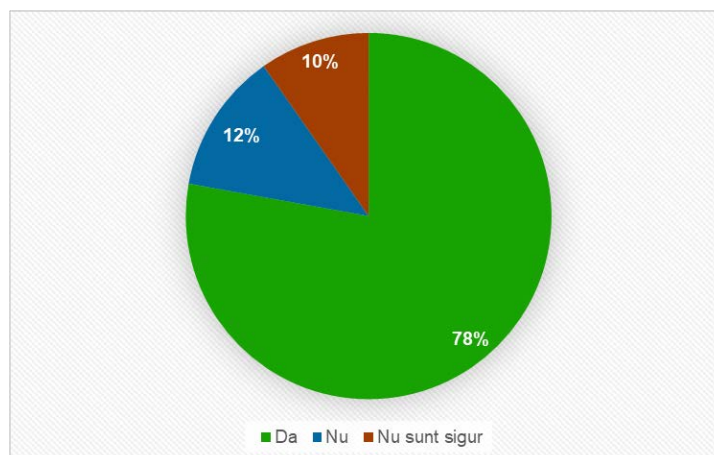
8. *Considerați necesară reamenajarea/dotarea locurilor de parcare existente (panouri de informare, marcaje etc)?*



9. *Considerați utilă informarea conducătorilor auto cu privire la disponibilitatea locurilor de parcare (panouri de informare, aplicație mobilă etc)?*

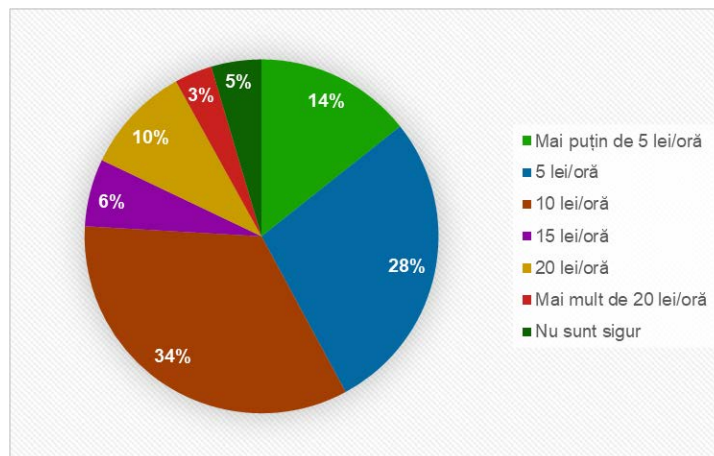


10. *Considerați utilă introducerea unui tarif de parcare/parcaj publice, pentru instituirea unui buget alocat amenajării/modernizării/suplimentării locurilor de parcare/parcaje?*

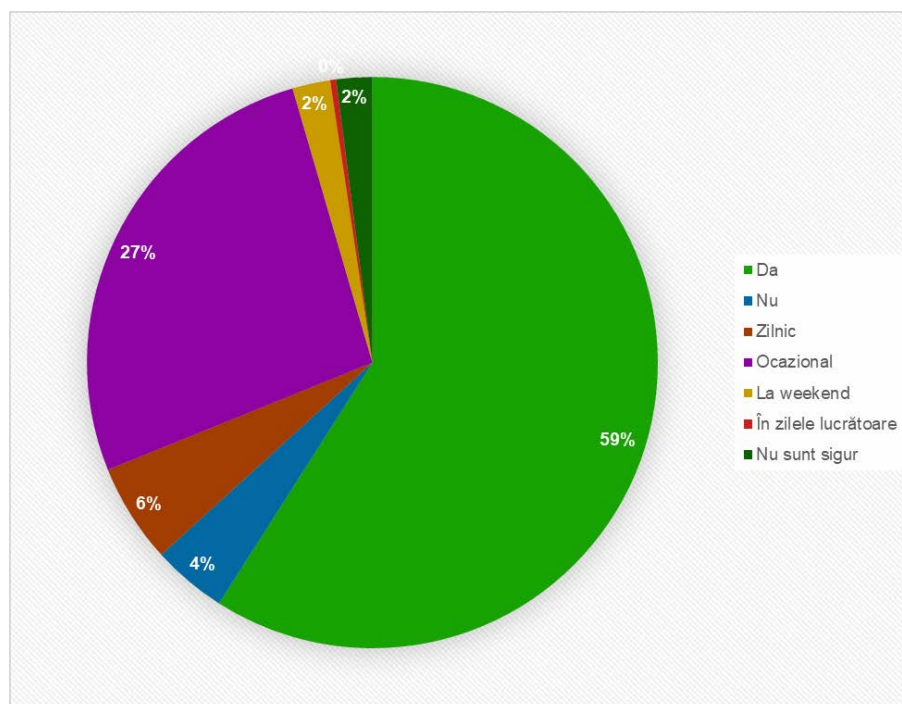




11. Care considerați că ar fi nivelul acceptabil al tarifului de parcare/parcaj?

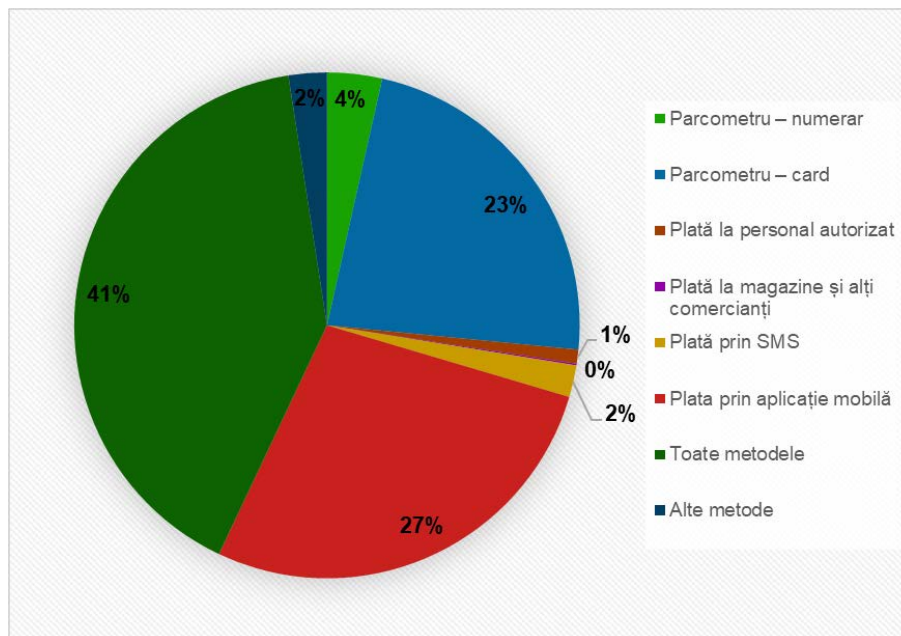


12. În condițiile introducerii unui tarif de parcare/parcaj, pentru locurile de parcare din zona centrală a municipiului, ați fi dispus să utilizați parcările/parcajele respective?

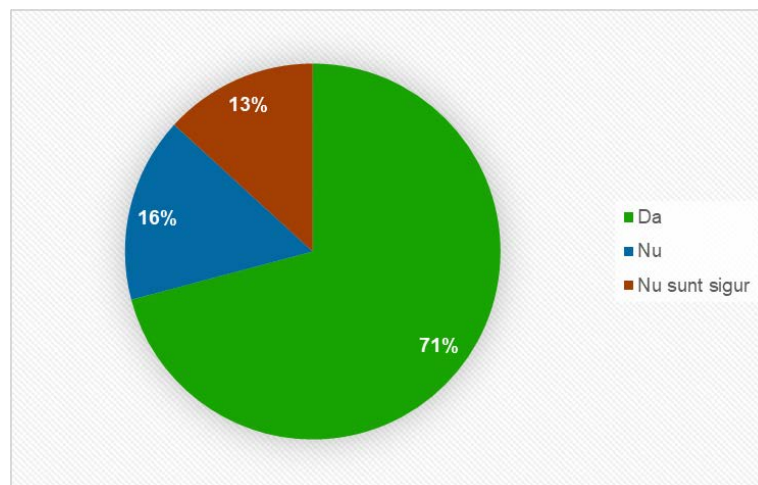




13. Care dintre următoarele metode de plată vi se par cele mai accesibile?

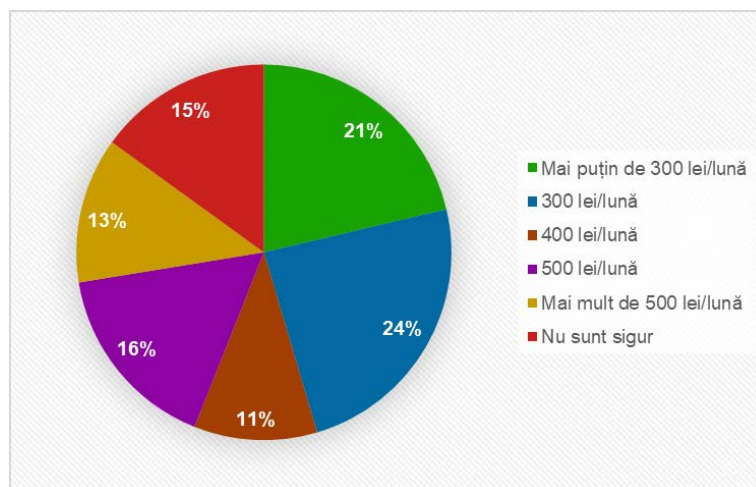


14. Considerați utilă introducerea unor abonamente pentru utilizarea locurilor de parcare/parcaje?

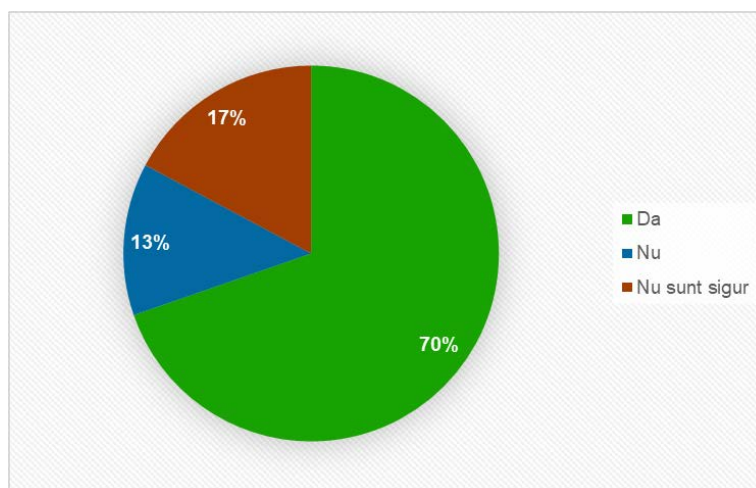




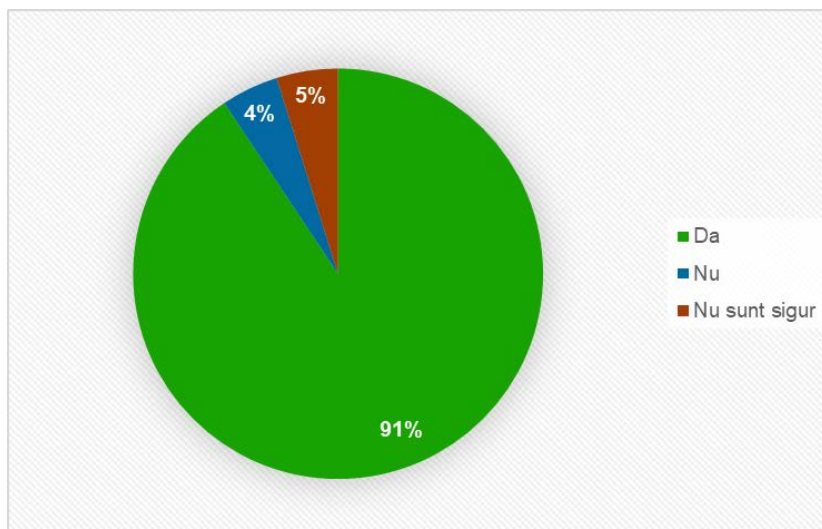
15. Care considerați că ar fi prețul acceptabil pentru un abonament lunar?



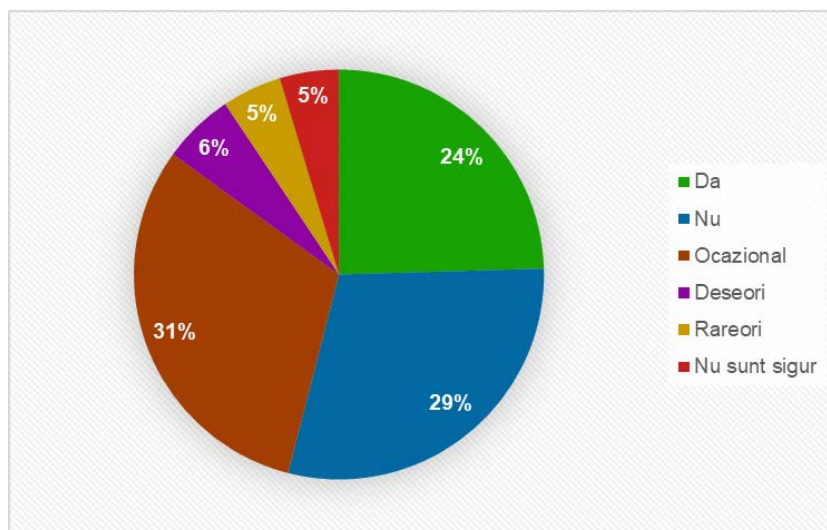
16. Considerați utilă amenajarea unor parcări de tip Park&Ride în zonele din exteriorul centrului orașului Chișinău și conectarea acestora cu transportul public?



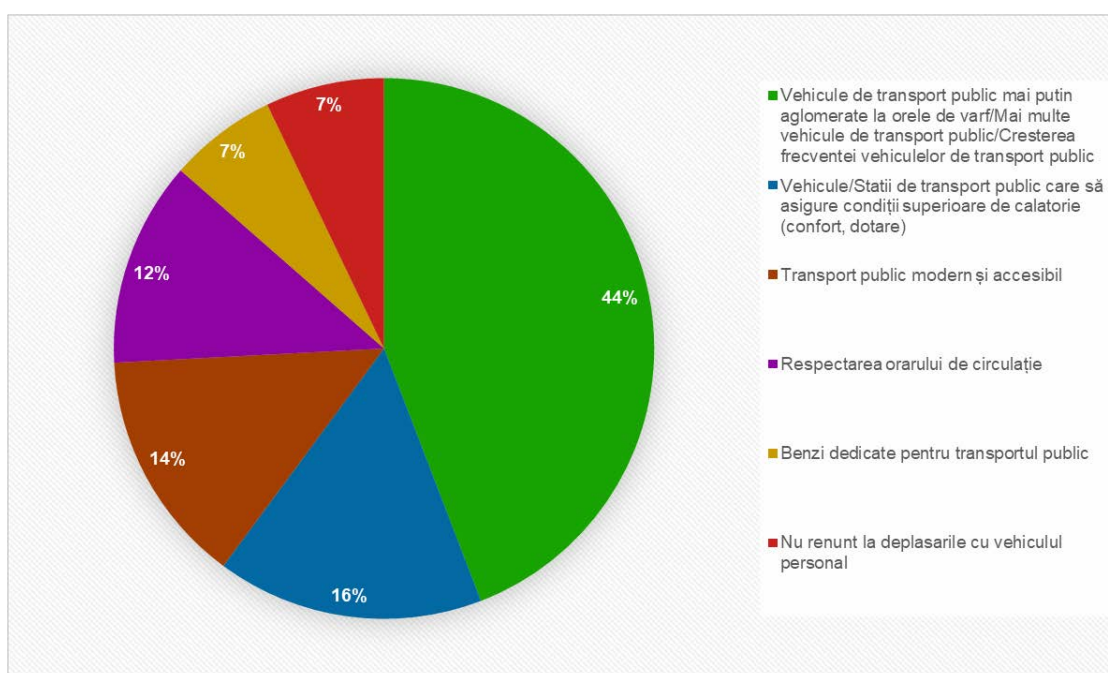
17. Considerați utilă monitorizarea video a locurilor de parcare?



18. În cazul în care Autoritatea publică locală v-ar oferi reduceri sau gratuități la transportul public, ați renunța la călătoriile cu autoturismul în centrul orașului Chișinău?



19. În ce condiții ați renunța la călătoria cu autoturismul în centrul orașului Chișinău în favoarea transportului public? (specificați)



Răspunsurile cetățenilor la chestionarul online referitor la problemele legate de sistemul de parcuri din Municipiu Chișinău conduc la următoarele concluzii:

- Deplasările cu autoturismul personal au o cotă modală extrem de ridicată (81%), agravată de faptul că 41% dintre respondenți călătoresc singuri, iar gradul de ocupare a vehiculului pentru restul de 59% este de doar 2,6. Ca urmare a acestui



comportament de deplasare, numărul de vehicule care circulă zilnic în municipiu este extrem de ridicat, cu implicații directe asupra cererii de locuri de parcare.

- Scopul preponderent al călătoriilor este cel spre/de la locul de muncă, ceea ce indică necesitatea efectuării unor călătorii zilnice, în zilele lucrătoare
- Zona centrală este extrem de solicitată din punct de vedere al cererii de parcare (aprox. 50% din respondenți), urmată de zona Botanica (18%), Ciocana, Râșcani și Buiucani (aprox. 11%).
- În ceea ce privește disponibilitatea locurilor de parcare, peste jumătate dintre respondenți au precizat că nu reușesc să găsească cu ușurință un loc de parcare liber (54%) și doar 15% au răspuns că reușesc să parcheze cu ușurință, de cele mai multe ori
- Ca rezultat al răspunsului anterior, 88% dintre respondenți s-au precizat în favoarea suplimentării locurilor de parcare, indicând preponderent zona centrală (58%)
- Pe de altă parte, respondenții se arată aproape în totalitate în favoarea modernizării și amenajării corespunzătoare a parcarilor, inclusiv prin utilizarea de sisteme inteligente de transport (panouri afișare, monitorizare video, aplicație mobilă de plată)
- De asemenea, din răspunsuri rezultă că majoritatea respondenților (78%) înțeleg necesitatea introducerii unui tarif pentru parcarile publice, care să conducă la dezvoltarea sistemului de management al parcarilor, inclusiv prin amenajarea/modernizarea/suplimentarea locurilor de parcare
- În ceea ce privește tariful de parcare, procentul cel mai ridicat de respondenți (34%) au indicat o valoare de 10 lei/oră.
- Referitor la disponibilitatea de a utiliza parcarile din zona centrală, în condițiile introducerii unui tarif de parcare, 59% dintre respondenți au răspuns afirmativ, pentru o utilizare zilnică a acestora
- La întrebarea privind metodele de plată cele mai convenabile, 27% s-au arătat favorabili utilizării plăților prin aplicație mobilă, 23% utilizării parcometrelor - plată cu cardul, iar cei mai mulți (41%) au preferat utilizarea tuturor metodelor de plată menționate în chestionar
- Referitor la utilitatea introducerii unor abonamente lunare, 71% dintre respondenți s-au declarat în favoarea acestora, cei mai mulți indicând un preț acceptabil de aproximativ 300 lei/lună.
- De asemenea, 70% dintre respondenți sunt în favoarea amenajării unor parcări de tip Park&Ride în zonele din exteriorul centrului orașului și conectarea acestora cu transportul public



- În ceea ce privește disponibilitatea renunțării la deplasările cu vehiculul personal, în favoarea transportului public, 29% dintre respondenți au declarat că nu vor renunța la modul de deplasare actual, în timp ce restul s-au manifestat deschiși pentru trecerea la moduri de deplasare alternative (24% categoric, 31% ocazional și 6% deseori). Condițiile principale în care s-ar produce această schimbare a modului de deplasare sunt următoarele:
 - o Vehicule de transport public mai puțin aglomerate la orele de varf/Mai multe vehicule de transport public/Cresterea frecvenței vehiculelor de transport public
 - o Vehicule/Statii de transport public care să asigure condiții superioare de calatorie (confort, dotare)
 - o Transport public modern și accesibil
 - o Respectarea orarului de circulație
 - o Benzi dedicate pentru transportul public

2.5. Informații despre entitatea responsabilă cu managementul investiției

Organismul responsabil pentru managementul parcărilor este Direcția Generală de Mobilitate Urbană (DGMU).

DGMU este autoritatea publică locală care reglementează, stabilește cerințe și supraveghează respectarea calității serviciilor de transport public, parcări publice, iluminat public, a lucrărilor de construcție, reparație și deservire a infrastructurii rutiere și căilor de comunicație în municipiul Chișinău.

DGMU este subdiviziune structurală în subordinea administrației publice municipale, cu personalitate juridică înființată prin decizia Consiliului municipal Chișinău, în conformitate cu normele privind instituirea subdiviziunilor structurale ale autorităților publice, aprobate prin Hotărârea Guvernului privind punerea în aplicare a unor acte legislative nr .1001/2011

Misiunea DGMU este satisfacerea necesităților locuitorilor și oaspeților municipiului Chișinău, precum și supravegherea respectării cerințelor în domeniile:

- Infrastructură rutieră;
- Transport public;
- Circulație rutieră;
- Parcări.

Conform *Regulamentului privind organizarea și funcționarea Direcției Generale de Mobilitate Urbană*, în vederea atingerii obiectivelor strategice, DGMU elaborează, promovează și realizează politici unice în domeniul transportului public, circulației rutiere



și pietonale, parcărilor publice, iluminatului stradal, infrastructurii rutiere și a căilor de coșunicatie, în conformitate cu prevederile Planului urbanistic general de dezvoltare al municipiului Chișinău și ale strategiilor de dezvoltare aferente, aprobate de CMC

În ceea ce privește parcurile, procesele de bază definite și organizate în cadrul DGMU sunt:

- Dezvoltare parcări
 - Efectuarea studiilor și cercetărilor pentru dezvoltarea și extinderea parcărilor în municipiul Chișinău;
 - Perfectarea, achiziția și supravegherea executării "Programului anual de construcții, reparații și întreținere a parcarilor din municipiul Chișinău
 - Perfectarea caietelor de sarcini pentru lucrările de proiectare, construcții, amenajare și servirea a parcarilor, planificate pentru achiziție, inclusiv:
 - Stabilirea condițiilor tehnice (bazate pe reglementări tehnice) de proiectare a construcției și amenajării parcarilor;
 - Stabilirea condițiilor tehnice de executare a lucrărilor de construcție și amenajare a parcarilor;
 - Stabilirea condițiilor tehnice de executare a lucrărilor de întreținere a parcarilor.
 - Evaluarea ofertelor tehnice înaintate de antreprenori pentru lucrările de proiectare/construcție/amenajare/întreținere a parcarilor în concursurile de achiziție;
 - Perfectarea contractelor pentru achiziția lucrărilor de proiectare, construcție, amenajare, întreținere a parcarilor cu antreprenorii câștigatori ai concursurilor de achiziții publice;
 - Monitorizarea și supravegherea executării contractelor semnate cu antreprenorii câștigatori ai concursurilor de achiziții publice a lucrărilor de proiectare, construcție, reparație, întreținere a parcarilor;
 - Prescrierea și verificarea înlăturării neconformităților, defectelor stabilite pe parcursul execuției lucrărilor de construcție și amenajare a parcarilor, precum și a divergențelor de la cerințele de proiecte;
 - Aplicarea măsurilor de sancționare și despăgubire pentru abaterile de la prevederile actelor normative constatate;
 - Recepția lucrărilor proiectare, construcții, reparații capitale și întreținere a parcarilor la finalizarea acestora și la expirarea perioadei de garanție, însoțirea și transmiterea în contabilitate a documentației tehnice aferente;
 - Darea în exploatare și evidența tehnică a parcarilor.
- Verificarea respectării cerințelor de utilizare a parcărilor
 - Inspectarea parcărilor pentru verificarea achizițiilor



- Documentarea și raportarea cazurilor de încălcări a condițiilor de parcare
- Facturarea și încasarea plăților pentru serviciile de parcare
 - Incheierea și evidența contractelor de închiriere a parcarilor de reședință;
 - Calcularea și reflectarea în evidența a creanțelor comerciale rezultate din contractele de închiriere a parcarilor de reședință;
 - Reflectarea în evidența a creanțelor pentru cazurile de încălcări a condițiilor de parcare;
 - Procesarea extraselor bancare și reflectarea încasărilor pentru serviciile de parcare;
 - Perfectarea și prezentarea pentru recuperarea silită a creanțelor a raportului de creanțe comerciale restante pentru cazurile de încălcări a condițiilor de parcare;
- Recuperarea creanțelor comerciale provenite din servicii de parcare
 - Apelarea detinatorilor auto restanțieri pentru cazurile de încălcări a condițiilor de parcare;
 - Perfectarea și expedierea scrisorilor recomandate detinatorilor auto restanțieri pentru cazurile de încălcări a condițiilor de parcare;
 - Perfectarea și înaintarea în instanța de judecată a dosarelor pe cazurile de neachitare a serviciilor de parcare;
 - Conlucrarea cu executorii judecătorești pentru recuperarea creanțelor comerciale în baza hotărârilor judecătorești.

Așa cum rezultă din cele prezentate, DGMU are toate atribuțiile necesare în ceea ce privește toate aspectele unui sistem de management al parcarilor, pornind de la implementare, până la utilizarea acestuia, inclusiv în ceea ce privește colectarea tarifelor de parcare, verificarea achitării acestora și aplicarea amenzilor, după caz.

Direcția specifică responsabilă cu aceste activități, conform organigramei de funcționare a DGMU, este Direcția Parcări, care are două secții: Secția dezvoltare și implementare, respectiv Secția management.

Atribuțiile Direcției Parcări sunt următoarele:

- Secția dezvoltare și implementare
 - Determinarea cererii și stabilirea necesarului de parcări
 - Inițierea procedurii dezvoltării obiectivelor noi
 - Dezvoltare parcări
- Secția management
 - Sistematizarea și evidența parcarilor
 - Atribuirea parcarilor după tipul de funcționare
 - Verificarea respectării cerințelor de utilizare



Așa cum se va vedea din descrierea sistemului de management al parcărilor, acesta va pune la dispoziția DGMU toate instrumentele necesare pentru desfășurarea activităților specifice, respectiv:

- Statistici privind gradul de ocupare al parcărilor, utile pentru determinarea cererii și stabilirea necesarului de parcări
- Echipamentele și software-ul necesar pentru sistematizarea și evidența parcărilor, precum și pentru controlul și verificarea achitării tarifelor de parcare și a respectării cerințelor de utilizare



3. OBIECTIVE

Obiectivul general al proiectului vizează promovarea mobilității urbane durabile și creșterea calității vieții pentru cetățenii Municipiului Chișinău și al persoanelor care tranzitează orașul, inclusiv pentru turiști, prin implementarea unui sistem integrat de management al parcarilor.

Sistemul va asigura monitorizarea și gestionarea centralizată a spațiilor de parcare publică cu plată, urmărirea în timp real a stării de ocupare a acestor spații, precum și asigurarea și impunerea respectării regulilor de parcare regulamentară, prin aplicarea sancțiunilor corespunzătoare.

De asemenea, sistemul va reprezenta un instrument util de obținere de statistici asupra gradului de ocupare a locurilor de parcare cu plată, în funcție de diferite criterii (oră, zi, anotimp etc.), prin aceasta permițând eficientizarea sistemului, stabilirea unor tarife de plată corelate cu cererea și diferențiate pe zone, aplicarea de politici de parcare care să contribuie la realizarea obiectivelor mobilității urbane durabile, estimarea necesarului de suplimentare a locurilor de parcare cu plată existente, posibilitatea de intervenție rapidă și sancționare a parcarilor ilegale pe domeniul public sau fără efectuarea plății tarifului corespunzător, în cazul utilizării parcarilor amenajate.

Obiectivele specifice avute în vedere prin implementarea proiectului sunt:

- Adoptarea și implementarea unei politici coerente referitoare la parcări, în vederea descurajării accesului auto și parcării în zona centrală, respectiv crearea unor zone diferite de taxare a parcarilor cu plată, în funcție de poziția acestora.
- Promovarea utilizării intensive a transportului public și a soluțiilor alternative de mobilitate.
- Reducerea poluării aerului, poluării fonice și creșterea calității vieții.
- Creșterea capacității de circulație.
- Fluidizarea traficului, deci implicit creșterea performanțelor mobilității urbane.
- Reducerea timpilor de călătorie.
- Reducerea timpilor de găsim a unui loc de parcare disponibil.
- Creșterea gradului de siguranță, atât pentru autovehiculele parcate, cât și pentru participanții la trafic (petoni, bicicliști, conducători auto).
- Prevenirea parcarilor ilegale.
- Reducerea accidentelor.
- Îmbunătățirea calității vieții în comunitate.
- Implementarea sistemului integrat de management al parcarilor cu plată.
- Crearea structurii de gestionare a serviciilor de taxare a parcarilor cu plată.

4. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

4.1. Soluții tehnice existente

În vederea identificării soluțiilor optime, care să ofere o eficiență maximă a utilizării spațiilor de parcare, precum și pentru stabilirea modalităților de acces, plată și informare asupra spațiilor de parcare disponibile, au fost analizate o serie de soluții tehnice, prezentate succint în continuare.

A. Soluții de parcare modulară, pe mai multe niveluri

A1. Parcări independente (Parklift)

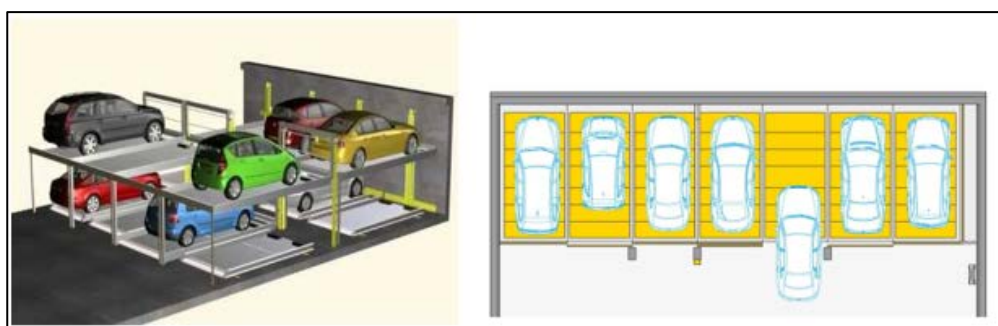
Parcățile independente (parklift) reprezintă soluții care asigură cu 200% mai mult spațiu de parcare, costuri minime de întreținere, funcționare în condiții ridicate de siguranță și operare. Sunt disponibile în variante cu platformă dublă cu 4, 6 sau 2, 4, 6 spații de parcare. O altă soluție de sistem o reprezintă cel în care pot fi parcate trei autoturisme unul peste altul, de la nivelul pardoselii, mult mai ușor față de un sistem de parcare „convențional”. Este o soluție eficientă cu o cale de acces și trei niveluri de parcare. Atunci când este accesată platforma superioară, aceasta se află în poziție orizontală, iar cele două platforme inferioare sunt înclinate. Alt sistem care vine cu o gamă de modele pentru unu, două sau trei autoturisme este prevăzută cu platforme orizontale. Platforma superioară se află la același nivel cu calea de circulație și poate fi acoperită cu diferite materiale (asfalt, pietriș sau gazon). Sunt disponibile și sisteme duble pentru parcare a două, patru sau șase autoturisme. Acest sistem de parcare poate fi instalat atât în interiorul clădirilor, cât și în exteriorul acestora.



Parcare independentă de interior și exterior

A2. Parcări compacte (Combilift)

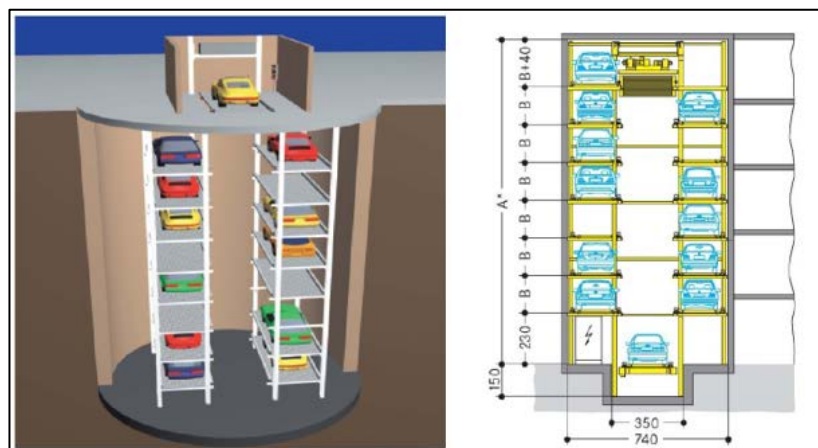
Acest tip de parcări reprezintă o combinație între depozitarea și deplasarea autovehiculelor, fiind un tip de parcare independentă, cu stocare variabilă a autovehiculelor pe 2 până la 10 coloane. Mai jos este prezentat un sistem de parcare cu două niveluri și fără existența puțului. La nivelul de intrare în sistem este prevăzut întotdeauna un spațiu liber care permite accesul către locul de parcare solicitat. Pentru a coborî o platformă aflată la nivelul superior, platformele aflate la nivelul de intrare se deplasează lateral, pentru a crea un spațiu liber necesar poziționării platformei solicitate. Acest sistem de parcare asigură 2 niveluri de parcare, pentru o înălțime liberă de 2,20 m, similară cu garajele convenționale. Platforma inferioară este ridicată atunci când se creează un spațiu liber deasupra ei.



Parcări compacte

A3. Parcări automatizate (Multiparker)

Acest tip de parcări poate adăposti între 10 și 100 autovehicule, fiind construit ca un depozit pe verticală, disponibil pentru utilizare publică. Beneficiază de siguranță pentru utilizatori și autoturisme putându-se adapta la proiecte valabile disponibile în mod de parcaj transversal, longitudinal și paletizat cu platforme deplasate independent pe fiecare nivel față de elevatorul vertical. În același sistem sunt incluse un elevator fiind cu deplasare simultană pe verticală și orizontală și opțiunea de rotire a autoturismului în același timp. Avantajele sunt timpul de acces foarte rapid, operare facilă și fără costuri referitoare la iluminat și ventilare.



Sistem turn subteran

B. Soluții de parcare la nivelul infrastructurii rutiere. Elemente componente

B1. Soluții de acces - bariere automate

Bariera automată cu mișcare rapidă este soluția ideală la necesitatea de a verifica și selecta pasajul stradal și accesul la parcare. Caracteristicile generale sunt:

- Barieră stradală cu panou de comandă inclus
- Blocare automată a brațului, cu protecție la oprirea alimentării
- Detectarea blocării barierei
- Timpuri de deschidere variabili, configurabili în funcție de lungimea brațului
- Este posibilă montarea luminilor de avertizare
- Fiecărui sistem automatizat de bariere, i se pot conecta accesorii de control acces care pot face posibilă identificarea, memorarea și ordonarea intrării și ieșirii personalului autorizat.

Module suplimentare asociate barierei:

- Detectori cu buclă inductivă pentru identificarea direcției de mers a vehiculelor și pasagerilor
- Semnal roșu bi-direcțional pentru a indica mișcarea brațului barierei
- Semnal acustic pentru indicarea mișcării brațului barierei
- Suport magnetic pentru fixarea și blocarea brațului barierei.



Soluție acces - barieră automată

B2. Sisteme de identificare automată a numerelor de înmatriculare

Imaginile captate prin sistemul video de achiziție de imagini sunt preluate automat sau manual pentru fiecare linie de intrare/ieșire a parcării. Citirea și recunoașterea numărului de înmatriculare al autovehiculului prezent la intrare sau ieșire se poate realiza automat de către camere video specializate, dar și manual, prin introducerea datelor de către un operator sau direct în automatul de taxare de către șofer. Validarea identificării

corecte a numărului de înmatriculare este realizată fie automat, fie manual de către operator.

Numărul de înmatriculare în format text, împreună cu data și ora calculatorului și imaginea preluată de sistemul video sunt arhivate într-o bază de date. Sistemul poate afișa automat operatorului timpul de staționare în parcare a unui autovehicul ce se prezintă la ieșire, diviziunile de timp ce trebuiesc taxate și suma pe care trebuie să o încaseze. Pentru a se putea acorda facilități unor clienți fideli, sistemul poate afișa operatorului, în momentul în care a identificat numărul de înmatriculare a unui autovehicul prezent la intrare, numărul total de intrări și totalul timpului de staționare al acestuia.

Sistemul permite introducerea și modificarea parametrilor de calcul privind taxarea în funcție de politica administrației, pe mai multe niveluri. Pentru o mai bună gestiune a operatorilor, sistemul poate fi utilizat pe baza de drepturi de acces, drepturi acordate de administrație. În funcție de politica stabilită, sistemul poate genera rapoarte text privind intrările și ieșirile din parcare pe tură operator/zi/săptămâna/lună/an.

Referitor la taxele aplicate pentru perioadele de staționare în parcare, se poate genera un raport text în care sunt evidențiate sumele ce trebuiau a fi încasate pe durata unei ture de operator/zi/săptămână/lună/an. Aplicația software poate evidenția dintr-un număr total de locuri de parcare, câte mai sunt disponibile, împărțind aceste locuri pe categorii (rezervate unor autovehicule, rezervate vizitatorilor etc.). Se pot introduce în baza de date numere de înmatriculare ale autovehiculelor ce au un regim aparte, pentru a nu fi introduse în categoria vizitatori.

Avantajele sistemului:

- Se realizează fluidizarea traficului la intrare/ieșire
- Crește confortul și atractivitatea utilizatorilor sistemului
- Reduce substanțial timpii de verificare a identității autovehiculelor
- Necesită efort minim în operarea sistemului
- Oferă posibilitatea generării unor statistici detaliate.





Sistemul de recunoaștere a numerelor de înmatriculare

B3. Sisteme de detecție a vehiculelor

Detecția vehiculelor și tehnologiile de supraveghere pot fi caracterizate prin componența a trei elemente funcționale: traductorul, dispozitivul de prelucrare a semnalului și dispozitivul de prelucrare a datelor.

Traductorul detectează trecerea sau prezența unui vehicul sau a osiilor sale.

Dispozitivul de prelucrare a semnalului realizează o interpretare a semnalului electric de la detector, de obicei generând un prag care semnifică prezența/absența/trecerea unui vehicul peste/prin dreptul detectorului.

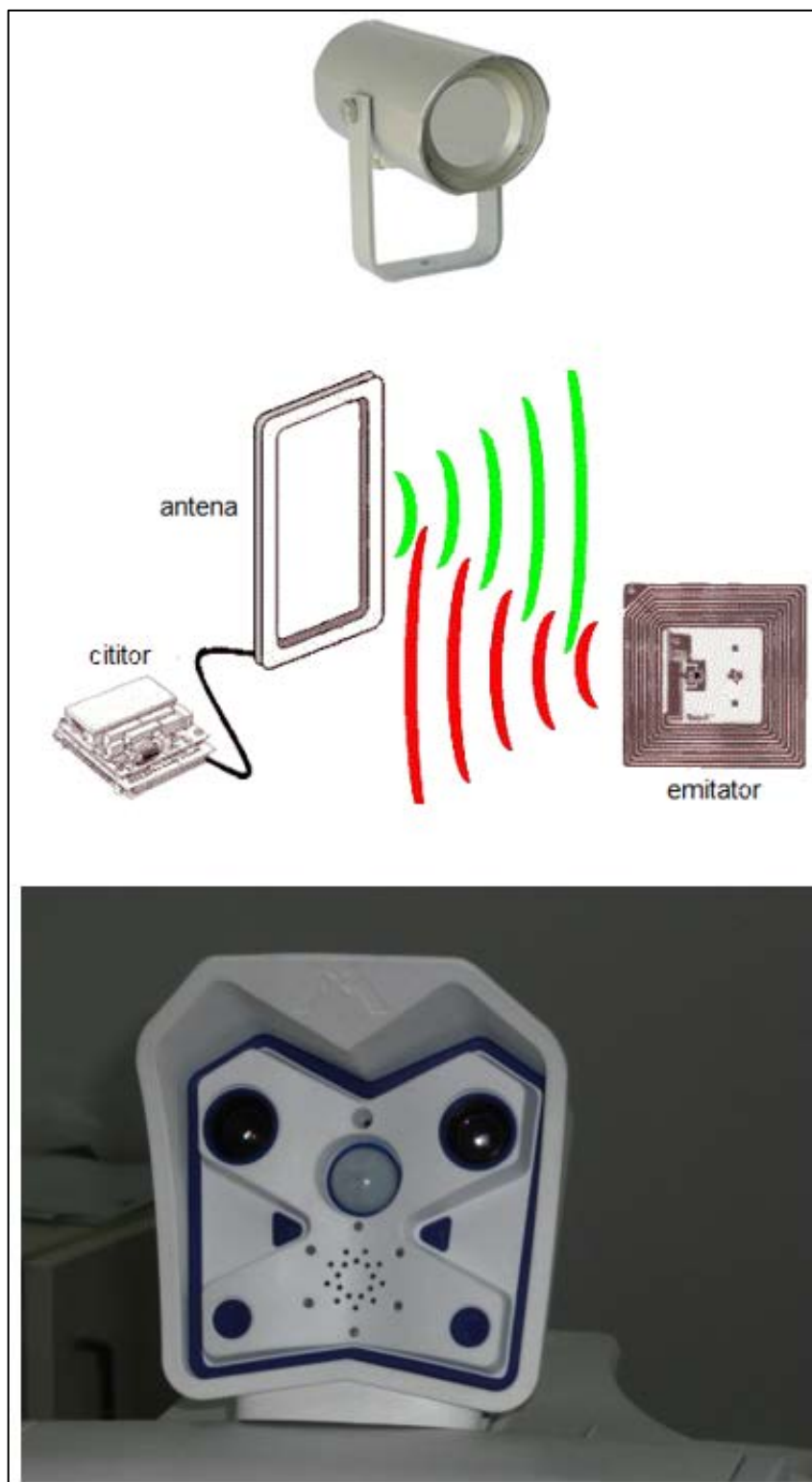
Dispozitivul de prelucrare a datelor constă în mod obișnuit dintr-o unitate hardware și din microprograme, care convertesc semnalul electric în parametri de trafic. Dintre tipurile de detectoare existente se disting două categorii:

1. Detectoarele intruzive (amplasate în carosabil), care sunt instalate în interiorul sau peste covorul asfaltic de pe șosele sau de pe poduri. De ex. bucle inductive, detectori wireless, detectori pneumatici, plăci de presiune, sau chiar detectori infraroșu/ultrasunete amplasați pe locurile de parcare pentru identificarea gradului de ocupare.



Exemple detectoare intruzive

2. Detectoarele neintruzive (situate în afara carosabilului), care pot fi instalate deasupra sau pe părțile laterale ale șoselelor sau podurilor fără să încurce desfășurarea normală a traficului. De ex. detectori infraroșu, RFID, camere video.



Exemple detectoare neintruzive

C. Soluții de plată a tarifului de parcare

C1. Parcometre (casier automat)

Sistemul automat de gestionare a parcerii este o soluție pentru exploatare la nivel maxim a sistemului în timp ce asigură gestionarea costurilor și tranzitului în siguranță. Fiecare parte componentă a fost concepută de fapt să îndeplinească toate nevoile de parcare moderne, menținând integritatea sa modulară la nivelul standardelor de calitate.

Soluția poate integra un slot de primire a monedelor și bancnotelor pe categorii, senzor pentru cartele, carduri de debit și de credit sau chei manuale pentru abonați. De asemenea sistemul poate oferi tichete dedicate pentru număr de înmatriculare dedicat, îndeplinește funcționalitatea “pay by plate”. Sistemul nu permite modificări dar pot fi integrate posturi de plată manuale cum ar fi un post casier manual care nu necesita conectare la PC, sau conectare la un PC care să gestioneze traficul clienților externi și abonaților.



Exemple automate de plată

C2. Plata prin SMS

Plata prin SMS este una dintre cele mai convenabile și populare metode de plată pentru parcerile publice. Această metodă permite utilizatorilor să plătească pentru parcare rapid și ușor, direct de pe telefonul mobil, fără a fi necesar să utilizeze monede, bancnote sau carduri de credit.

La intrarea în zona de parcare, utilizatorul identifică numărul de zonă de parcare. Acesta este afișat pe panouri informative amplasate în parcare și poate include un cod numeric sau alfanumeric specific.



Utilizatorul trimite un mesaj SMS la un număr scurt dedicat, furnizat de operatorul de parcare. Mesajul conține codul zonei de parcare și durata dorită a parcării.

După trimiterea mesajului, utilizatorul primește un mesaj de confirmare care include detaliile plății, durata parcării și ora de expirare.

Confirmarea poate conține și un cod unic de verificare sau un link către o pagină web unde utilizatorul poate verifica starea plății.

În cazul în care utilizatorul dorește să extindă timpul de parcare, poate trimite un alt mesaj SMS cu durata suplimentară dorită.

Sistemul actualizează automat timpul de parcare și trimite o nouă confirmare.

C3. Plata prin aplicație mobilă

Plata prin aplicație mobilă este, de asemenea, o metodă modernă și convenabilă de gestionare a parcarilor urbane. Această metodă permite utilizatorilor să plătească pentru parcare folosind un smartphone, oferindu-le acces la o serie de funcționalități avansate care îmbunătățesc experiența utilizatorilor și eficiența gestionării parcarilor.

Utilizatorii trebuie să descarce și să instaleze o aplicație mobilă dedicată pentru plata parcarilor.

După instalare, utilizatorii trebuie să se înregistreze în aplicație, creând un cont personal. Acest proces implică de obicei furnizarea unor informații de bază, cum ar fi numele, adresa de email și numărul de telefon.

Utilizatorii trebuie să adauge o metodă de plată validă în aplicație, cum ar fi un card de credit sau de debit. Unele aplicații permit și utilizarea portofelelor electronice.

Aplicația utilizează GPS-ul telefonului pentru a localiza utilizatorul și a afișa zonele de parcare disponibile în apropiere. Utilizatorul poate selecta zona de parcare dorită și poate vedea tarifele și regulile aplicabile în acea zonă.

Utilizatorul selectează durata dorită a parcării. Aplicația poate oferi opțiuni predefinite (ex. 30 minute, 1 oră, 2 ore) sau permite introducerea manuală a duratei.

După selectarea duratei, utilizatorul confirmă detaliile și efectuează plata prin metoda de plată adăugată. Aplicația procesează plata și emite un tichet digital.

Utilizatorii pot monitoriza timpul rămas până la expirarea parcării direct din aplicație. Dacă este necesar, aceștia pot extinde timpul de parcare prin adăugarea de ore suplimentare și efectuarea unei noi plăți.

Aplicația poate trimite notificări și alarme pentru a avertiza utilizatorii atunci când timpul de parcare este aproape de expirare, permițându-le să extindă timpul de parcare pentru a evita amenzi.



4.2. Soluții tehnice propuse

Necesitatea intervenției în sistemul de management al parcarilor urbane din Chișinău rezultă din creșterea nivelului de utilizare a autoturismelor în detrimentul transportului public și alternativ. Pe parcursul ultimilor ani atât autoritățile locale cât și reprezentanții sectorului privat au conștientizat că gestionarea parcarilor reprezintă un instrument puternic de planificare a deplasărilor. De asemenea, s-a ajuns la concluzia că managementul corect al parcarilor poate echilibra nivelul traficului mai ales în zonele suprasolicitate și poate calma traficul în orele de vârf.

Conform planului de dezvoltare și management al parcarilor din Chișinău 2020-2040, au fost propuse următoarele măsuri:

- Amenajarea parcarilor pe carosabil - pe banda dreaptă pe carosabil, în paralel cu sensul de trafic. Pe majoritatea străzilor din zona centrală a orașului Chișinău, pe parcursul zilei, una din benzi este mereu ocupată de parcare. Însă din cauza cererii de parcare prea mari, șoferii parchează inclusiv prea aproape de intersecții, pe trecerile pietonale sau pe spațiile verzi și trotuare. Se propune aplicarea marcajelor pentru a delimita clar fiecare loc și introducerea taxării pentru aceste locuri.
- Crearea locurilor de parcare din contul redimensionării trotuarelor. O îngustare a trotuarelor cu 1 - 1,5 metri ar asigura o organizare mai eficientă a spațiului stradal, asigurând atât spații de parcare cât și condiții mai bune de mobilitate pentru toate tipurile de deplasare (mașini, biciclete, pietoni).
- Instalarea parcarilor mecanice multietajate și non-mecanice multietajate. Cel mai des, astfel de facilități sunt construite pe lângă sau în cadrul unor puncte majore de atracție a oamenilor - centre de afaceri, mall-uri, stadioane, piețe, aeroport, nod feroviar și altele.
- Implementarea sistemului Park and Ride. Primăria Chișinău își propune crearea a 5 mari centre de transbordare cu facilități de tip Park and Ride la intrarea în oraș în fiecare sector (Porțile orașului, Gara de Sud, Calea Leșilor, Calea Orheiului, str. Vadul lui Vodă). Aceste noduri de transbordare vor permite parcare automobilelor navetiștilor și vizitatorilor care vor putea să lase automobilul și să ia transportul public pentru deplasarea prin oraș.

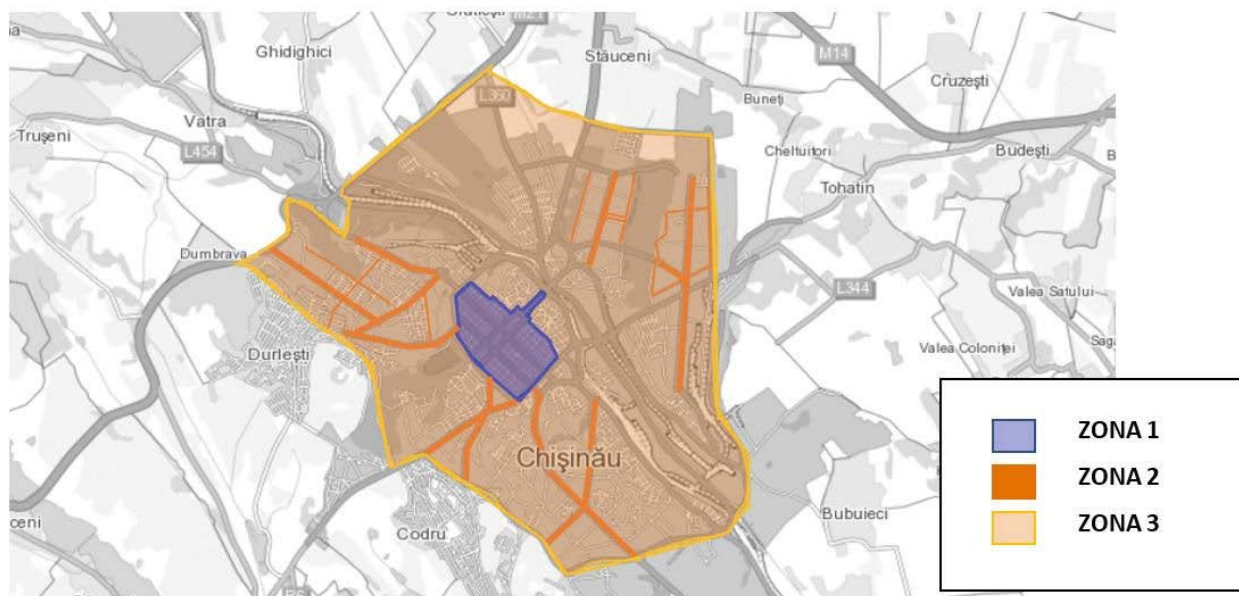
Propunerile de mai sus, referitoare la amenajarea parcarilor, trebuie suplimentate cu implementarea unui sistem inteligent de management al parcarilor, care să conducă la eficientizarea utilizării locurilor de parcare.

Principalul beneficiu al unui astfel de sistem va consta în utilizarea mai eficientă a spațiilor de parcare disponibile în zona centrală și în alte zone cu cerere mare, prin aplicarea unui tarif diferențiat, progresiv în funcție de perioada de staționare, efectul fiind acela al reducerii timpului de staționare de către fiecare vehicul și disponibilizarea spațiului pentru un alt vehicul. Un alt efect foarte important va fi reprezentat de descurajarea deplasării cu vehiculul privat în zona centrală și în alte zone de interes, în

acest fel producându-se comutarea către deplasările cu transportul public, bicicleta și pietonale.

4.2.1. Propunere zone tarifare/tarife orare

Zonificarea produsă pentru aplicarea diferențiată a tarifelor este prezentată în harta de mai jos:



Harta orașului distribuită după Zone (Zona 1 = Centru, Zona 2 = Străzile principale din alte sectoare, Zona 3 = Rest)

- Zona 1: Zona Centru
- Zona 2: Străzi principale ale Municipiului
- Zona 3: Alte străzi

Zonele de tarifare au fost stabilite în funcție de cererea existentă, în ordine descrescătoare, în sensul că cererea cea mai mare se regăsește în Zona 1.

De asemenea, pe lângă zonele evidențiate, trebuie luate în considerare viitoarele parcări de tip Park&Ride, care vor fi amenajate la nivelul municipiului. Costul acestora trebuie să fie mai mic decât suma costurilor combustibilului și al parcării aferente drumului parcurs cu autoturismul până în centrul orașului, comparativ cu costul/durata transportului public pentru aceeași distanță. Pentru creșterea atractivității utilizării acestui tip de parcări, cu efecte asupra reducerii numărului de vehicule care circulă în zona centrală, se pot aplica măsuri de stimulare prin reducerea tarifului dacă parcare este asociată cu utilizarea unui mijloc alternativ de mobilitate.

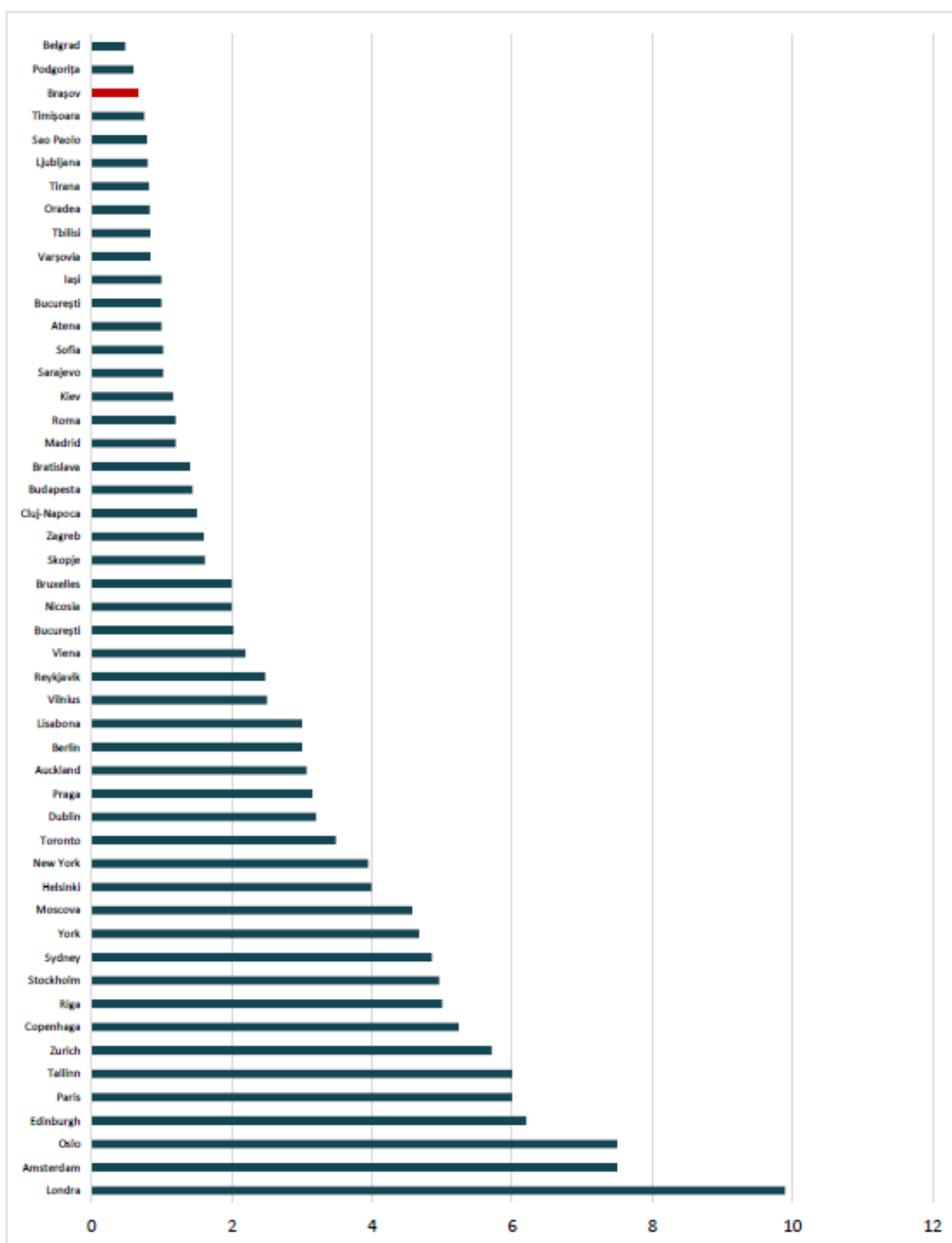
- Tarif parcare Park&Ride: 5 lei/oră



Pentru stabilirea tarifului pentru fiecare dintre zonă, trebuie avute în vedere experiențe similare din alte orașe, salariul mediu și gradul de acceptabilitate din partea cetățenilor.

În figura de mai jos este reprezentat costul orar al parcării în diferite orașe din lume, exprimat în Euro.

Costul parcării (EURO), în diverse orașe din lume





Tariful orar mediu pentru parcare, pentru diverse orașe din România, echivalat în Euro, este prezentat mai jos:

- București: 1 Euro/oră, indiferent de zonă
- Cluj-Napoca:
 - o Zona 1: 1,6 Euro/oră
 - o Zona 2: 0,6 Euro/oră
- Brașov
 - o Zona 1: 0,6 Euro/oră
 - o Zona 2: 0,4 Euro/oră
 - o Zona 3: 0,3 Euro/oră
- Suceava: 0,8 Euro/oră, indiferent de zonă
- Botoșani:
 - o 30 minute: 0,48 Euro
 - o 1 oră: 0,71 Euro
 - o 2 ore: 1,19 Euro

În ceea ce privește salariul mediu, în tabelul următor este prezentată statistic pentru mai multe orașe, la nivelul anului 2020, precum și raportul între acesta și costul parcării în orașele respective.



Raportul între salariul mediu și costul parcării, în diverse orașe din lume

Oraș	Țară	Salariu mediu 2020 (la nivelul țării) - EUR [1]	Costul parcarii rezidențiale / an (EUR)[2]	Costul parcarii rezidențiale / an raportat la salariu mediu	Costul parcarii la strada / oră (EUR)	Costul parcarii la stradă / oră raportat la salariu mediu	Costul mediu de teren (EUR) [3]
Brașov	România	1,075	24,25 - 31,53	2,25% - 2,95%	0,3 - 0,7	0,02% - 0,06%	1,220 EUR/mp
Guj-Napoca	România	1,075	13,75 (cartiere) / 24 (parkinguri) / 65 (zona centrală)	1,27% (cartiere) / 2,2% (parkinguri) / 6% (zona centrală)	0,4 / 1,5	0,03 / 0,13%	1,810 EUR/mp
Constanța	România	1,075	42	3,90%	<u>0,1 - 0,3 [4]</u>	0,009% - 0,07%	1,250 EUR/M.P
București	România	1,075	62,5 (zonele periferice) - 125 (zona centrală) / 324 (smart parking - 27 EUR/ună)	5,81% (zonele periferice) - 11,6% (zona centrală) / 30% (smart parking)	0,5 / 1	0,04% / 0,09%	1,470 EUR/mp
Timișoara	România	1,075	10,5	0,98%	0,25 - 0,75	0,02 / 0,06%	1,270 EUR/mp
Iasi	România	1,075	76	7,07%	1	0,09%	1,080 EUR/mp
Oradea	România	1,075	52 (parcare publică) / 158 (parcare supraetajată) / subterană)	4,8% (parcare publică) / 14,6% (parcare supraetajată) / subterană)	0,83	0,08%	1,060 EUR/mp
York	Regatul Unit	3,161	116,5 (cartiere) / 1,032/1,050 (parking zona centrală)	3,68% (cartiere) / 32,6/33,2% (zona centrală)	1,17 - 4,67	0,03% - 0,14%	3,096 EUR/mp (2017)
Edinburgh	Regatul Unit	3,161	71,3 - 639 (zona centrală) / <u>35 - 234,3 (restul cartierelor) [5]</u>	2,25-20,2% (zona centrală) / 1,1-9,3% (restul cartierelor)	2,9 - 6,2	0,09% - 0,2%	2,906 EUR/mp (2017)
Valladolid	Spania	2,279	35	1,54%	0,3 - 1,4	0,01% - 0,06%	2,398 EUR/mp (național)
Eindhoven	Olanda	2,855	120 (tot orașul) / 180 (zona centrală)	4,20% / 6,30%	2,5 / 3,5	0,09% / 0,12%	2,632 EUR/mp (național)
Tampere	Finlanda	3,38	105 / 210	3,11% / 5,92%	1,2 - 3,2	0,04% - 0,09%	1,608 EUR/mp (național)
Malmö	Suedia	3,194	544 - 907	17,05% - 28,40%	1 - 2,5	0,03% - 0,06%	6,991 EUR/mp (național)
Lublin	Polonia	1,191	33	2,77%	0,4 - 0,9	0,03% - 0,08%	1.520 EUR/mp (național)



Comparativ, salariul mediu în Chișinău, prognozat pentru anul 2024, este de 13.700 MLD, ceea ce este echivalentul a aproximativ 710 Euro.

O valoare medie pentru raportul între prețul pentru o oră de parcare la stradă și salariul mediu este de 0,09%. Aplicând această formulă pentru Municipiul Chișinău, rezultă:

$$\text{Cost orar parcare} = 0,09\% * 710 \text{ Euro} = 0,639 \text{ Euro/oră} = 12,3 \text{ MLD/oră}$$

Pe de altă parte, având în vedere răspunsurile la chestionarul online, se constată că un cost acceptat de cea mai mare parte a respondenților este cel de 10 lei/oră.

Din analiza datelor prezentate mai sus, se propun următoarele tarife pentru zonele menționate:

- Zona 1: 20 lei/oră
- Zona 2: 15 lei/oră
- Zona 3: 10 lei/oră.

Pentru comparație, mai jos menționăm tariful mediului actual în parcarile private din mun. Chișinău:

- Zona 1: 30 - 50 lei/oră
- Zona 2: 20 - 25 lei/oră
- Zona 3: 15 lei/oră.

Tarifele propuse au, de asemenea, rolul de a reduce atractivitatea deplasărilor cu vehiculul personal în special în Zona 1, prin propunerea unui tarif de parcare superior celui declarat drept acceptabil de către respondenți.

O altă variantă pentru Zona 1, care are drept scop atât descurajarea deplasărilor cu vehiculul personal, respectiv parcare, în zona centrală, cât și stimularea parcării pe termen scurt, ar fi aceea a aplicării unui tarif progresiv. O astfel de măsură conduce la posibilitatea ocupării aceluiași loc de mai multe vehicule, în intervalul unei zile. De exemplu, un astfel de tarif progresiv pentru Zona 1 ce ar putea fi implementat, este următorul:

- Zona 1:
 - o 15 lei/oră: prima oră
 - o 20 lei/oră: a doua oră
 - o 25 lei/oră: orele 3 -

Tarifele specificate pentru parcarile publice, în funcție de zonă, vor fi valabile în intervalul orar 08.00 - 18.00, în zilele lucrătoare, în restul intervalelor orare, respectiv în zilele libere (weekend și zile libere legale), parcare să fie gratuită. O excepție de la această regulă poate fi, totuși, realizată pentru Zona 1.



De asemenea, sistemul permite introducerea de abonamente pe diverse perioade de timp (zile), pentru rezervarea anumitor locuri de parcare, în special în cazul parcărilor închise (off-street), dotate cu control al accesului.

Tarifele propuse pentru aceste abonamente, în funcție de zona în care sunt amplasate, sunt următoarele:

- **Zona 1:**
 - abonament parcare/parcaj - 7 zile - 560 lei.
 - abonament parcare/parcaj - 30 zile - 2400 lei
 - abonament parcare/parcaj - 90 zile - 7200 lei
 - abonament parcare/parcaj - 180 zile - 14400 lei
 - abonament parcare/parcaj - 365 zile - 28800 lei
- **Zona 2:**
 - abonament parcare/parcaj - 7 zile - 420 lei.
 - abonament parcare/parcaj - 30 zile - 1800 lei
 - abonament parcare/parcaj - 90 zile - 5400 lei
 - abonament parcare/parcaj - 180 zile - 10800 lei
 - abonament parcare/parcaj - 365 zile - 21600 lei
- **Pentru Zona 3 se stabilesc următoarele tarife:**
 - abonament parcare/parcaj - 7 zile - 280 lei.
 - abonament parcare/parcaj - 30 zile - 1200 lei
 - abonament parcare/parcaj - 90 zile - 3600 lei
 - abonament parcare/parcaj - 180 zile - 7200 lei
 - abonament parcare/parcaj - 365 zile - 14400 lei

Formula simplificată prin care au fost obținute tarifele de mai sus este următoarea:

$$\underline{\text{Cost abonament parcare/parcaj} = \text{tarif orar} \times \text{nr. zile} \times 8 \text{ ore/zi} \times 50\%}$$

Obs: Excepție face doar abonamentul anual, pentru care numărul de zile a fost aproximat la 360 zile.

Dacă luăm în considerare numărul de zile lucrătoare (de ex. 253 zile lucrătoare în anul 2024) și numărul de 10 ore/zi în care parcarile sunt cu plată, atunci obținem:

- reducere cu aprox. 58% în cazul abonamentelor pentru fiecare zonă raportat la plata zilnică a parcării pentru o durată de 10 ore,



- și respectiv o reducere cu aprox. 72% raportat la plata zilnică a parcării pentru o durată medie de 8 ore.

Trebuie menționat că tarifele stabilite pentru zonele de parcare menționate au un caracter dinamic, ele putând fi modificate în funcție de variația cererii pentru fiecare zonă, pe baza statisticilor oferite de sistemul inteligent de management al parcarilor, inclusiv cu o diferențiere a tarifelor în funcție de intervalul orar în care sunt accesate parcarile.

Prin comparație, parcarile private percep tarife per zi și unele din ele tarife per lună. Prin calcul, ajungem că un tariful mediu a unui abonament pe lună, ar fi:

- Zona 1: 2500 - 3000 lei/lună
- Zona 2: 1500 lei/lună
- Zona 3: 1000 - 1200 lei/lună.

4.2.2. Propunere sistem integrat de management al parcarilor

4.2.2.1. *Funcțiile sistemului integrat de management al parcarilor publice*

Sistemul integrat de management al parcarilor publice va asigura următoarele funcționalități:

- Integrarea tuturor soluțiilor de parcare din municipiu într-o singură platformă (parcări publice, parcări private, parcări vehicule comerciale etc)
- Acces controlat în zona de parcare (pentru toate parcarile în care se asigură accesul cu barieră)
- Plata tarifului de parcare prin intermediul următoarelor metode:
 - o Aparat de taxare (parcometru): plată în numerar, card bancar sau cartelă preîncărcată (card municipal mobilitate - city card)
 - o SMS
 - o Aplicație e-parking (SMS, card bancar, card preplătit, voucher/cupon)
 - o Abonamente
- Posibilitatea generării abonamentelor direct din aplicație
- Posibilitatea efectuării plății tarifului de parcare pentru toate parcarile existente în municipiu (publice sau private) prin intermediul unei singure aplicații.
- Controlul în timp real al stării de ocupare al locurilor de parcare cu plată, în anumite zone de parcare



- Informarea conducătorilor de vehicule asupra numărului de locuri disponibile, prin intermediul panourilor cu afișaj electronic și al aplicației e-parking, pentru anumite zone de parcare
- Confirmarea achitării tarifului de parcare efectuat prin orice mijloc electronic;
- Emiterea de avertismente asupra expirării duratei de parcare pentru care a fost achitat tariful corespunzător pentru a putea prelungi durata de parcare de la distanță;
- Posibilitatea de rezervare a unui loc de parcare și confirmarea rezervării respective, prin aplicația e-parking, pentru parcările cu control acces;
- Controlul facil și eficient al cazurilor în care locurile de parcare sunt ocupate fără plata tarifelor și aplicarea sancțiunilor corespunzătoare
- Detectarea automată a vehiculelor parcate fără plata tarifului de parcare, odată cu implementarea conceptului de pay by plate (plată după numărul de înmatriculare) la toate automatele de vânzare bilete din municipiu
- Arhivarea datelor referitoare la gradul de ocupare al parcărilor, sancțiuni aplicate, etc. și crearea de statistici detaliate (de ex. vânzări / zi / automat, vânzări/ zonă, etc)
- Posibilitatea modificării zonei de încadrare a unei anumite locații de parcare publică și, implicit, a tarifului aplicat, ca urmare a analizei statisticilor realizate de sistem asupra gradului de ocupare
- Supraveghere video a spațiilor de parcare
- Recunoașterea automată a numerelor de înmatriculare
- Monitorizarea stării de funcționare a componentelor sistemului și gestionarea operațiunilor de întreținere și mentenanță
- Posibilitatea integrării cu alte sisteme inteligente de transport actuale sau viitoare: sistemul de management adaptiv al traficului, sistemul bike-sharing, sistemul de transport public etc.
- Posibilitatea integrării în sistem a echipamentelor existente

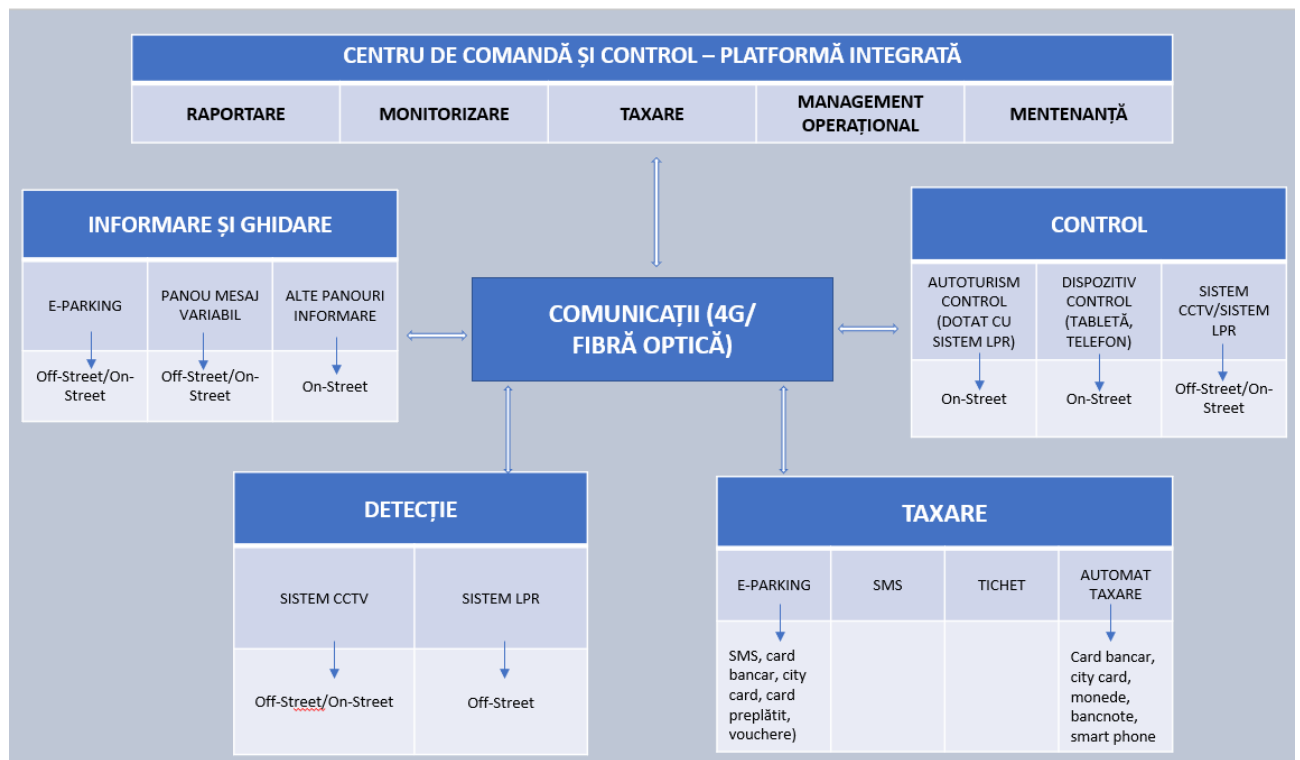
Funcționalitățile menționate mai sus vor fi disponibile fie la nivelul întregului sistem, fie doar pentru anumite locații, în funcție de caz. Detalierea lor va fi realizată în capitolul referitor la descrierea tehnică a sistemului.

În continuare vor fi prezentate arhitecturile de sistem pentru fiecare componentă în parte.

4.2.2.2. Arhitectura fizică propusă a sistemului integrat de management al parcărilor cu plată. Descrierea echipamentelor

Arhitectura fizică a sistemului integrat de management al parcărilor publice din Municipiul Chișinău este formată din următoarele subsisteme:

- Subsistemul central (centru de comandă și control)
- Subsistemul local (echipamente din teren - parcări on-street și off-street)
- Subsistemul mobil (componenta controlului)
- Subsistemul de comunicații



Arhitectura de sistem

A. Subsistemul central

Centrul de comandă și control reprezintă punctul central al sistemului de management al parcărilor.

Centrul de control este direct responsabil cu gestionarea întregului sistem de management al parcărilor publice, conținând toate dotările hardware și software corespunzătoare, astfel încât să asigure următoarele funcționalități:

- Colectarea și procesarea datelor primite de la echipamentele din teren, inclusiv de la echipamentele mobile ale utilizatorilor sistemului și ale operatorilor din



teren și asigurarea interfeței cu operatorul uman din biroul de management al parcarilor:

- înregistrarea achitării tarifului de parcare, indiferent de forma de plată utilizată, cu specificarea următoarelor detalii:
 - forma de plată utilizată
 - numărul de înmatriculare al vehiculului
 - codul zonei/locului de parcare ocupat, după caz
 - durata și intervalul orar pentru care a fost achitat tariful de parcare
- monitorizarea stării de ocupare a locurilor de parcare, în cazul locațiilor în care accesul se face cu barieră și al locurilor de parcare monitorizate prin sistem de detecție a locurilor de parcare
- monitorizarea rezervărilor realizate prin intermediul aplicației e-parking, în cazul locațiilor în care accesul se face cu barieră
- monitorizarea locurilor de parcare rezervate prin abonament sau pentru persoane cu dizabilități
- detectarea automată a vehiculelor parcate ilegal
- actualizarea în timp real a bazei de date referitoare la locurile de parcare ocupate și achitarea taxei pentru acestea
- monitorizarea stării de funcționare a echipamentelor și emiterea de alerte în caz de defectare
- gestionarea activităților de întreținere și mentenanță a sistemului
- colectarea și arhivarea datelor primite din teren, inclusiv de la camerele video și dispozitivele de recunoaștere a numărului de înmatriculare
- colectarea datelor primite de la operatorii umani din teren, transmise prin intermediul terminalelor mobile
- crearea de statistici detaliate în funcție de cerințele operatorului uman
- integrarea în sistem a echipamentelor existente
- Transmiterea de informații către echipamentele din teren, inclusiv către echipamentele mobile ale utilizatorilor sistemului și ale operatorilor din teren
 - confirmarea înregistrării achitării tarifului de parcare, în cazul formelor de plată de la distanță (SMS, aplicație mobilă) și a duratei/intervalului orar pentru care a fost achitat tariful respectiv
 - emiterea de avertismente cu 5 minute înainte de expirarea timpului de parcare achitat



- emiterea de avertismente cu un interval prestabilit înainte de expirarea abonamentului
 - confirmarea rezervării locurilor de parcare prin intermediul aplicației e-parking
 - transmiterea către echipamentele din teren a informației de loc de parcare rezervat
 - transmiterea către echipamentele de informare a numărului de locuri de parcare libere
 - transmiterea către operatorii din teren a avertizării de ocupare neregulamentară a unui loc de parcare rezervat prin abonament sau pentru persoane cu dizabilități
 - transmiterea către operatorii din teren a bazei de date conținând situația de liber/ocupat a locurilor de parcare, intervale orare și număr vehicul corespunzătoare locurilor de parcare pentru care a fost achitat tariful corespunzător.
- Interfața cu operatorul uman:
- Afișarea informațiilor solicitate (imagini video, bază de date, statistici etc.)
 - Emiterea de alerte pentru diferite situații anormale:
 - Parcare fără plata tarifului de parcare
 - Ocupare neregulamentară a locurilor de parcare rezervate
 - Defecțiuni echipamente etc.

Din punct de vedere fizic, sistemul este organizat în următoarele arii de implementare:

- Rețea de date sigură și de mare capacitate;
- Arhitectură de servere;
- Console operatori și dispeceri;
- Subsistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale (control acces, protecție la incendii, iluminare, alimentare cu energie, climatizare, utilități etc.), dacă este cazul, în funcție de locația Centrului.

Principalele aplicații și servicii asigurate de sistemul de gestiune a datelor sunt:

- Aplicație de control al parcărilor - va asigura monitorizarea gradului de ocupare al locațiilor de parcare, în funcție de informațiile primite de la automatele de



taxare locale, aplicația de recepție a SMS-urilor, în cazul plății prin intermediul telefoniei mobile, aplicație electronică, aplicația de gestionare a abonamentelor

- Serviciul de gestiune a sistemelor de afișare - asigură gestionarea imaginilor pe ecranele din centrul de control.
- Serviciul planificare, evidență și raportare a evenimentelor - asigură suport pentru determinarea și înregistrarea evenimentelor: defecțiuni, programare servicii mentenanță, service etc.
- Serviciul de management al fluxurilor de date, informații și a documentelor - asigură managementul documentelor și entităților informaționale, al fluxurilor de lucru și comunicării între entitățile implicate
- Serviciul de management al resurselor - asigură managementul resurselor organizației (echipamente, persoane, mașini, etc.) și a capacităților acestora.
- Aplicația de management infrastructură IT&C - asigură monitorizarea programelor și a echipamentelor din sistem, notificând administratorii în caz de funcționare anormală. Susține procesele de backup, restore, update, etc.
- Serviciul de înregistrare unitară - asigură înregistrarea tuturor datelor vehiculate în sistem astfel încât acestea să fie înregistrate și arhivate corespunzător.
- Subsistem infrastructura software de bază și de integrare a aplicațiilor - asigură infrastructura software (sisteme de operare, baze de date, aplicații tip office, alte aplicații)
- Aplicația de autentificare a utilizatorilor - asigură gestiunea bazei de date cu utilizatorii și autentificarea accesului acestora în sistem, în funcție de nivelele și drepturile de acces individual.

B. Subsistemul local

Subsistemul local include toate echipamentele existente în locațiile de parcare din sistem, inclusiv cele asociate operatorilor din teren.

În funcție de tipul locației de parcare, au fost definite mai multe variante constructive. Alocarea acestora pentru fiecare dintre locații va fi detaliată într-o fază ulterioară, în funcție de configurația fiecăreia, împreună cu cantitățile necesare în fiecare caz.

B1. Parcare cu acces controlat prin barieră (parcare off-street)

Mod de utilizare: Accesul este controlat prin barieră. La apropierea vehiculului, este identificat numărul de înmatriculare și este emis tichetul prin intermediul terminalului de

intrare. Înainte de ieșire, se plătește la automatul de taxare, în funcție de intervalul orar în care a fost ocupat locul de parcare. Plata este asociată, prin intermediul tichetului, cu numărul de înmatriculare al vehiculului. La ieșirea din parcare, bariera se ridică automat, datorită recunoașterii unui număr de înmatriculare pentru care a fost plătită parcare. La intrarea în parcare este afișat numărul de locuri libere.

În imaginea de mai jos se poate vedea arhitectura de sistem propusă pentru parcurile în care se va implementa sistem de control acces prin barieră.

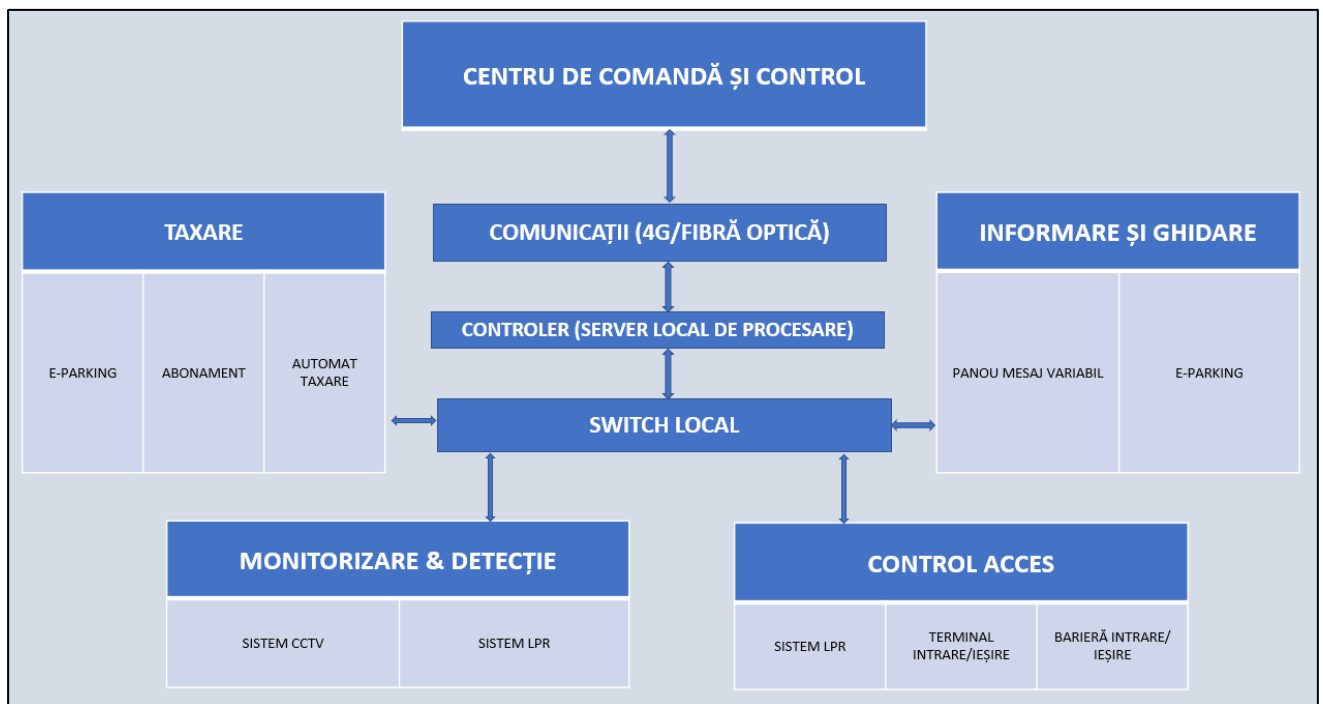


Fig. 1. Arhitectura de sistem pentru parcurile cu barieră

Situații speciale:

- În cazul existenței abonamentelor, recunoașterea unui număr de înmatriculare existent în baza de date conduce la ridicarea automată a barierei, fără eliberarea unui tichet, atât la intrarea, cât și la ieșirea vehiculului.
- În cazul existenței unei rezervări prin aplicația electronică de parcare, recunoașterea unui număr de înmatriculare existent în baza de date conduce la ridicarea automată a barierei, fără eliberarea unui tichet, la intrare. La ieșire, ridicarea barierei este autorizată prin plata tarifului, la fel ca în cazul celorlalte vehicule. Atenție: aplicarea tarifului se face pentru un interval de timp care:
 - o începe la ora accesului în parcare sau cu ora pentru care a fost făcută rezervarea, oricare dintre acestea se produce prima.
 - o se termină la ora până la care a fost făcută rezervarea sau ora la care a fost părăsită parcare, oricare dintre acestea se produce ultima.

Avantaje:

- Reducerea timpului de așteptare la ieșire, deoarece nu mai este necesară introducerea tichetului în terminalul de ieșire
- Existența unei statistici a vehiculelor care utilizează frecvent parcare
- Facilitarea utilizării de către persoanele cu dizabilități, persoanele deținătoare ale unui abonament și persoanele care fac rezervare prin aplicația electronică de parcare
- Scăderea numărului de fraude
- Posibilitatea de urmărire a evenimentelor (furt din vehicul, deteriorare vehicul etc.), datorită înregistrării vehiculelor la intrare și la ieșire, dar și a sistemelor de supraveghere video instalate în parcare.

Echipamente necesare:

- *Barieră acces parcare / Barieră ieșire parcare*

Bariera e un dispozitiv care trebuie să funcționeze constant 24h/zi, 7 zile/săptămână, întrucât oferă sau restricționează accesul într-o parcare. Din această cauză bariera de intrare/ieșire trebuie să suporte traficul intens, caracterizată prin fiabilitate ridicată oferind funcționalitate pe termen lung, cu motor electric fără lubrifiere și fără necesar de mentenanță, cu lungimea brațului de până la 4,5 m.



- *Terminal intrare parcare (emitere tichet)*



Terminalul este conectat cu camera LPR pentru recunoașterea numerelor de înmatriculare și este dotat cu modul RFID pentru citire cartele de proximitate tip keycard, unitatea de codare care să asigure o procesare de tichete flexibilă (cod bare, bandă magnetică, RFID), imprimantă termică mare, detector de buclă, ecran afișare.

Terminalul de intrare emite tichetul pe care este specificată ora de intrare în parcare, codul acestuia fiind asociat cu numărul de înmatriculare al vehiculului.

- *Terminal ieșire parcare (introducere tichet)*

Terminalul este activ și poate fi utilizat doar în cazul nefuncționării sistemului LPR. Verificatorul de ieșire este un dispozitiv fiabil de procesare a tichetelor (cititor de coduri de bare) care permite ieșirea fără efort a clienților, menținând simultan și securitatea sistemului. Terminalul de ieșire are, de asemenea, un cititor de cartele de proximitate care permite abonaților să iasă printr-o simplă trecere a cartelei prin fața cititorului, ecranului de afișare, detector de buclă. Această opțiune este disponibilă pentru posesorii de abonament sau persoanele cu dizabilități care dețin astfel de cartele.



- *Cameră video LPR intrare / Cameră video LPR ieșire*

Este o cameră digitală de recunoaștere a plăcuței de înmatriculare, creată special pentru aplicații de parcare. Include controlul automat al luminozității optimizat pentru recunoașterea plăcuței vehiculului, atât ziua cât și noaptea; iluminarea LED-ului IR sincronizată cu captarea și controlul imaginii. Camera este conectată direct la controlul și declanșarea barierei.



- *Automat taxare*

Automatul de taxare este o stație automată de plată, care primește atât monede cât și bancnote, având funcția de eliberare rest. Automatul este echipat cu un ecran tactil, cititor de cartele contactless, cititor de cartele magnetice pentru o plată ușoară cu carduri de credit sau cu cardul municipal de mobilitate, cititor de coduri de bare pentru a scana și procesa biletele, imprimantă pentru recepție. În plus, dispozitivul dispune de o carcasă metalică, izolație termică și încălzire.



- *Panou cu afișaj electronic pentru informare asupra numărului de locuri libere*

Displayul LED arată locurile de parcare disponibile la un anumit moment de timp. Ecranul primește informații în timp real despre locurile de parcare disponibile de la sistem, comunicația cu sistemul se realizează prin interfețele Ethernet.



Panoul cu afișaj electronic va fi amplasat astfel încât să fie vizibil conducătorilor auto pentru a ști numărul locurilor disponibile și a lua decizia dacă dorește să intre în parcare sau nu.

- *Controler (server local de procesare)* - gestionează funcționarea echipamentelor locale; asigură comunicarea cu centrul de comandă, prin conexiune Internet
- *Cameră video supraveghere* - nr. de camere video este stabilit în funcție de geometria locației. Camerele video vor supraveghea întreaga parcare și vor alarma în cazul oricărui tip de incident.
- *Sistem de comunicații locale*

B2. Parcare fără control al accesului (parcare on-street) cu sistem de sesizare a ocupării locurilor de parcare

Mod de utilizare: Loturile de parcare sunt împărțite în subzone de 30 - 40 locuri parcare (în funcție de locație). După parcarea autovehiculului, plata tarifului de parcare se face într-una din următoarele variante:

- Utilizând aplicația electronică de parcare sau SMS: în aceste situații, se introduce numărul de înmatriculare al vehiculului, codul subzonei și durata pentru care se plătește. Centrul de control transmite confirmarea înregistrării plății și emite avertisment cu 5 minute înaintea expirării timpului de parcare. Informația asupra plății este transmisă către echipa de control din teren prin actualizarea bazei de date, realizată în Centrul de control.
- Utilizând automatul de taxare asociat fiecărei subzone: se introduce numărul de înmatriculare al vehiculului și durata pentru care se plătește. Se primește tichet, drept confirmare a plății. Nu se emit avertismente legate de expirarea timpului de parcare. Orice depășire a acestuia este penalizată drept ocupare fără plată a locului de parcare. Pentru eliberarea tichetului de parcare, conducătorul auto va introduce numărul de înmatriculare. Dacă cetățeanul

depășește durata de parcare achitată și nu efectuează plata pentru o nouă perioadă, i se va putea aplica amenda corepunzătoare.

Sistemul va realiza monitorizarea ocupării locurilor de parcare prin utilizarea unui sistem de sesizare a ocupării locurilor de parcare, mai exact prin utilizarea unui sistem CCTV. Pentru alimentarea sistemului de monitorizare a ocupării locurilor de parcare se recomandă utilizarea unor soluții ecologice.

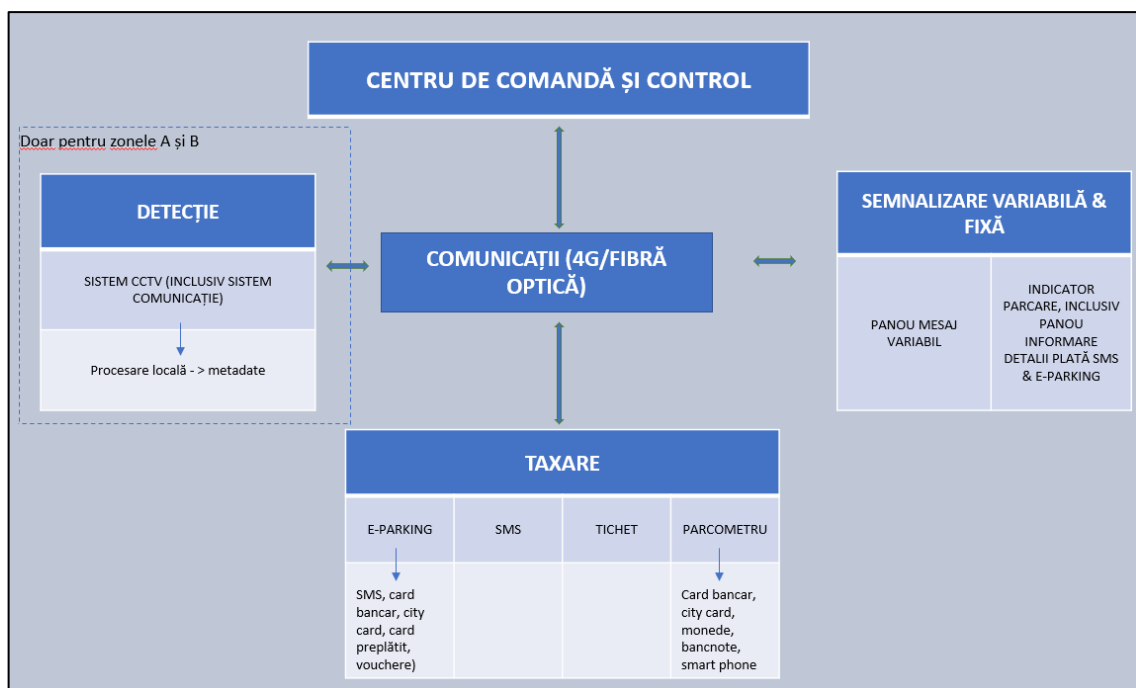
Specificațiile tehnice pentru sistemul de monitorizare a locurilor de parcare se vor stabili la o fază de proiectare ulterioară prezentului Studiu. Numărul de camere video utilizate depinde de geometria locației respective, în medie fiind necesară 1 cameră video / 10 locuri parcare.

Verificarea achitării locului de parcare pentru un autovehicul va fi realizată prin verificarea bazei de date transmise de la Centrul de control, controlul putând fi efectuat atât în mod automat, cât și manual. (se regăsește detaliat în capitolul dedicat acestui subsistem).

În cazul utilizării aplicației electronice de parcare, în Centrul de control poate fi comunicată exact poziția mașinii (GPS), aplicația oferind inclusiv facilitatea de a conduce șoferul la locul în care a parcat mașina.

Totodată, pentru ghidarea și informarea conducătorilor auto în legătură cu disponibilitatea parcărilor din zona centrală se vor instala panouri de informare cu mesaje variabile. Acestea vor informa conducătorii cu privire la starea de ocupare a locurilor de parcare și îi vor ghida către locurile libere din proximitate sau către parcurile cu barieră.

În figura de mai jos se poate vedea arhitectura de sistem pentru parcurile de tip on-street.



Arhitectura de sistem pentru parcurile stradale



Situații speciale:

- În aceste locații, există posibilitatea rezervării prin abonament a unui procent de 10 - 15% din locurile disponibile (doar pentru instituții). Decizia asupra numărului exact de locuri și a acordării acestei facilități aparține unității de management a sistemului. În cazul acordării abonamentelor, locurile rezervate pentru plătitori sunt marcate distinct, avertizând împotriva ocupării lor de către alte vehicule.
- În aceste locații vor exista locuri marcate special pentru utilizarea de către persoanele cu dizabilități (minim 4% din numărul total al locurilor de parcare, dar nu mai puțin de două).
- În aceste locații nu este posibilă realizarea unei rezervări prin aplicația electronică de parcare.

Avantaje:

- Monitorizarea gradului de ocupare al parcarilor și realizarea de statistici care să permită adaptarea politicii tarifare sau de încadrare în zonificarea de parcare
- Posibilitatea achiziționării de abonamente, în limita locurilor stabilite drept disponibile de către unitatea de management al sistemului

Echipamente necesare:

- Automat taxare (un echipament pentru fiecare subzonă, respectiv 30 - 40 locuri).
- Panouri informare detalii plată prin SMS sau e-parking.
- Sistem detecție ocupare loc de parcare, cu următoarele variante constructive, în funcție de specificul fiecărei locații:
 - o Senzor suspendat (cameră video) pentru fiecare 10 - 15 locuri parcare
Cameră video vor avea dublă funcție, acestea se vor utiliza atât pentru detecția ocupării locurilor de parcare, cât și pentru monitorizarea parcării din punct de vedere al incidentelor (de exemplu parcări ilegale).
 - o Senzori wireless și concentrator: 1 senzor pentru fiecare loc de parcare; 1 concentrator pentru 40-50 senzori, astfel încât să existe vizibilitate directă, 1 cameră video monitorizare pentru fiecare 40-50 locuri de parcare.



Detecția ocupării locului de parcare

- Sistem comunicații locale
- Sistem de informare cu mesaje variabile (doar pentru zonele 1 și 2 - pentru informare asupra locurilor libere)
- Marcajele statice orizontale și verticale corespunzătoare

B3. Parcare fără control al accesului (parcare on-street) fără sistem de sesizare a ocupării locurilor de parcare

Mod de utilizare: Loturile de parcare sunt împărțite în subzone de 30 - 40 locuri parcare (în funcție de locație).

După parcarea autovehiculului, plata tarifului de parcare se face într-una din următoarele variante:

- Utilizând aplicația electronică de parcare sau SMS: în aceste situații, se introduce numărul de înmatriculare al vehiculului, codul subzonei și durata pentru care se plătește. Centrul de control transmite confirmarea înregistrării plății și emite avertisment cu 5 minute înaintea expirării timpului de parcare. Informația asupra plății este transmisă către echipa de control din teren prin actualizarea bazei de date, realizată în Centrul de control.
- Utilizând automatul de taxare asociat fiecărei subzone: se introduce numărul de înmatriculare al vehiculului și durata pentru care se plătește. Se primește tichet, drept confirmare a plății. Nu se emit avertismente legate de expirarea timpului de parcare. Orice depășire a acestuia este penalizată drept ocupare



fără plată a locului de parcare (nu se permite plata ulterioară, în cazul depășirii duratei de parcare achitate). Pentru eliberarea tichetului de parcare, conducătorul auto va introduce numărul de înmatriculare, astfel nu va fi nevoie să se întoarcă la autovehicul și să plaseze tichetul în bord.

Verificarea achitării locului de parcare pentru un autovehicul va fi realizată prin verificarea bazei de date transmise de la Centrul de control, controlul putând fi efectuat atât în mod automat, cât și manual. (se regăsește detaliat în capitolul dedicat acestui subsistem).

În cazul utilizării aplicației electronice de parcare, în Centrul de control poate fi comunicată exact poziția mașinii (GPS), aplicația oferind inclusiv facilitatea de a conduce șoferul la locul în care a parcat mașina.

Pentru această tipologie sistemul nu realizează monitorizarea ocupării locurilor de parcare.

Situații speciale:

- În aceste locații, există posibilitatea rezervării prin abonament a unui procent de 10 - 15% din locurile disponibile (doar pentru instituții). Decizia asupra numărului exact de locuri și a acordării acestei facilități aparține unității de management a sistemului. În cazul acordării abonamentelor, locurile rezervate pentru plătitori sunt marcate distinct, avertizând împotriva ocupării lor de către alte vehicule.
- În aceste locații vor exista locuri marcate special pentru utilizarea de către persoanele cu dizabilități (minim 4% din numărul total al locurilor de parcare, dar nu mai puțin de două).
- În aceste locații nu este posibilă realizarea unei rezervări prin aplicația electronică de parcare.

Avantaje:

- Realizarea de statistici care să permită adaptarea politicii tarifare sau de încadrare în zonificarea de parcare, pe baza tarifelor încasate în aceste zone
- Posibilitatea achiziționării de abonamente, în limita locurilor stabilite drept disponibile de către unitatea de management al sistemului

Echipamente necesare:

- Automat taxare (un echipament pentru fiecare subzonă, respectiv 30 - 40 locuri).
- Panouri informare detalii plată prin SMS sau e-parking.
- Sistem comunicații locale
- Marcajele statice orizontale și verticale corespunzătoare



C. Subsistemul mobil - Componenta de control

Este format din echipamentele aflate în dotarea operatorilor din teren, cu sarcina principală de verificare a respectării regulamentului de parcare și emiterea de amenzi contravenționale.

Echipa de control va putea să efectueze verificarea realizării plății taxei de parcare atât manual, cât și automat, astfel:

- **Automat:** Echipa de control se va deplasa cu un vehicul special ce va fi echipat cu sistem de recunoaștere a numerelor de înmatriculare a autovehiculelor. Atunci când echipa se află în misiune sistemul va comunica în timp real cu centrul de control pentru a interoga baza de date și a identifica vehiculele ce parchează în Municipiu fără să plătească tariful corespunzător. Astfel se va putea verifica în mod automat dacă s-a efectuat plata parcării, valabilitatea, expirarea timpului de parcare pentru respectivul număr de înmatriculare.
- **Manual:** În urma implementării aplicației pe telefonul controlorilor, aceștia vor avea posibilitatea interogării bazei de date prin scanarea numărului de înmatriculare sau prin introducerea manuală a numerelor de înmatriculare a vehiculelor parcate, pentru a verifica dacă s-a efectuat plata parcării, valabilitatea, expirarea timpului de parcare pentru respectivul număr de înmatriculare. Datele referitoare la momentul efectuării plății, perioada de valabilitate, numărul de înmatriculare vor putea fi consultate de controlorul din teren în timp real.

Aplicația de control trebuie să ofere următoarele funcționalități:

- accesul utilizatorilor pe baza de username și parolă, astfel încât dispeceratul va putea vizualiza cine realizează verificările într-un anumit moment.
- afișarea listei cu autoturismele verificate;
- afișarea listei cu autoturismele amendate;
- posibilitatea de a scana numărul de înmatriculare a autovehiculului pentru a minimiza erorile umane;
- posibilitatea de a introduce manual numărul de înmatriculare în cazul în care acesta nu este suficient de lizibil pentru a fi recunoscut de camera telefonului;
- posibilitatea de a printa amenda cu ajutorul imprimantei mobile conectate la dispozitivul mobil;
- posibilitatea de adăuga dovezi (imagini) cu autoturismul amendat. Acestea se vor salva automat pe serverele din centrul de comandă, dar și pe memoria dispozitivului de control.
- Posibilitatea de a urmări poziția controlorului în teren.
- Posibilitatea de a selecta suma și zona în care se emite amenda.
- Alertă în cazul în care camerele video detectează vehicule parcate ilegal.
- Posibilitatea de vizualizare pe hartă a plăților efectuate pentru a determina locația unde sunt necesare verificări.

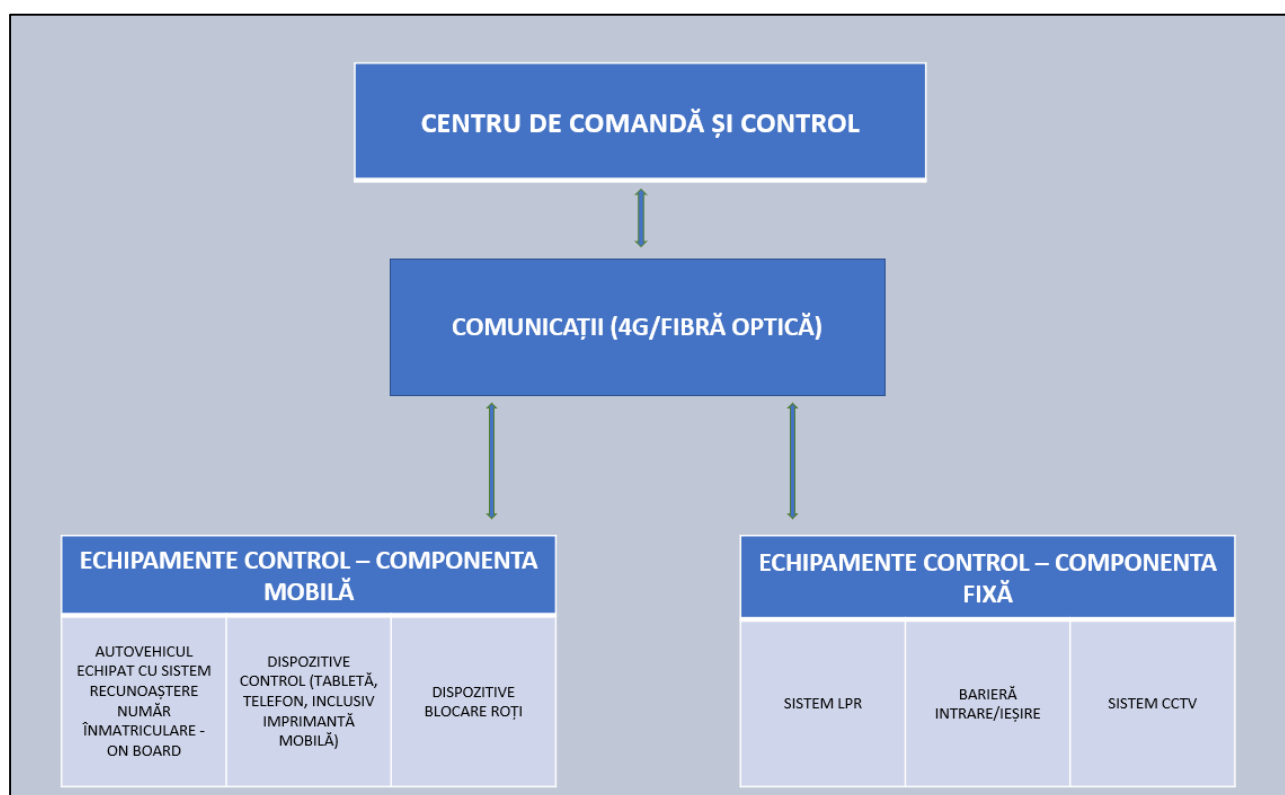
Avantaje:

- Posibilitatea efectuării verificărilor în mod automat
- Verificarea rapidă datorită posibilității de accesare a bazei de date actualizate în timp real la Centrul de comandă
- Scade riscul parcărilor ilegale
- Scade riscul fraudelor

Echipamente necesare:

- Autovehicul echipat cu un sistem de recunoaștere automată a numerelor de înmatriculare.
- Echipamente de înregistrare pentru dovada parcării neregulamentare (aparatură foto, cameră video, tabletă, telefon)
- Echipamente de comunicare voce și date cu Centrul de control, pentru primirea/emiterea de avertismente pentru situațiile necorespunzătoare sesizate.
- Calculator portabil cu conexiune Internet
- Imprimantă, pentru tipărirea formularelor de constatare
- Aplicație de control.

În imaginea de mai jos se poate vedea arhitectura de sistem pentru componenta de control a sistemului integrat de parcuri.



Arhitectura de sistem pentru componenta de control



D. Subsistemul de comunicații

Subsistemul de comunicații trebuie să asigure schimbul de date între toate componentele sistemului integrat de management al parcărilor publice.

D1. Comunicații centru - teren

Într-un sistem complex de management al parcărilor volumul de date care trebuie transmis de la echipamentele din teren la centrul de comandă și control se poate face prin fibră optică. Volumul de date trebuie să poată fi stocat, criptat și trimis la serverul din centrul de control simultan de la toate punctele din sistem. Pornind de la această situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteză mare în întreg orașul.

Soluția cea mai fiabilă o reprezintă o rețea de fibră optică, prin care să se asigure legătura pe distanță mare, a echipamentelor din teren cu Centrul de control.

Avantajele utilizării fibrei optice:

- capacitatea de a transmite informații la distanțe mari într-un timp foarte scurt
- pierderi mici ale semnalelor și rată mare de transmitere la distanțe mari
- imunitate la perturbare electromagnetică
- nu emite perturbații, deci informațiile transmise prin fibra sunt în siguranță, iar interceptarea este imposibilă
- nu există riscul de scânteii
- este o modalitate de transmitere a informațiilor foarte fiabilă.

În cazul în care această rețea există sau va fi creată pentru implementarea altor proiecte de genul sistemului de management al traficului sau sistemului de supraveghere video la nivelul orașului, pentru locațiile de parcare aflate în proximitatea rețelei se poate asigura conectarea echipamentelor din teren la aceasta.

Alternativa la comunicația prin fibră optică sunt comunicațiile mobile.

Acestea urmează principiul general al telefoniei: conectarea a doi utilizatori de la distanță prin intermediul echipamentului rețelei unui operator responsabil pentru gestionarea serviciului. Spre deosebire de rețeaua fixă, în rețeaua mobilă legătura finală este asigurată de transmisiile radio, nu prin fire de cupru sau fibră optică.

D2. Comunicații locale

Rețeaua de comunicații locale trebuie să asigure legătura între echipamentele din teren și controlerul local, care este responsabil cu comunicarea bidirecțională cu Centrul de control.

Rețeaua de comunicații locală poate fi realizată, în funcție de situație, în variantele:

- cu fir (cablu, fibră optică)
- fără fir (bluetooth, NFC, RFID).



Bluetooth reprezintă o tehnologie fără fir utilizată pretutindeni pentru conectarea dispozitivelor aflate la distanțe relativ mici. Aceasta vine în diverse versiuni în fiecare an, conform cererii utilizatorilor. Cele mai noi versiuni au schimbări majore și oferă suport avansat față de cele anterioare.

Un dispozitiv Bluetooth are ca scop conectarea diverselor periferice și interconectarea acestora.

Comunicația dintre dispozitive se realizează pe distanțe relativ scurte cu ajutorul rețelelor ad-hoc cunoscute și ca rețele piconet. O rețea piconet este o rețea a unor dispozitive utilizând tehnologia Bluetooth, iar când o rețea este înființată, unui dispozitiv îi revine locul de director, iar celelalte dispozitive devin angajați. Rețelele piconet sunt stabilite dinamic și automat în timp ce dispozitivele Bluetooth se conectează și părăsesc proximitatea radio.

Cu noile tehnologii Bluetooth ce se bazează pe funcționare cu energie redusă, dezvoltatorii sunt capabili să creeze senzori minusculi ce rulează cu ajutorul unor acumulatori de dimensiunea monezilor timp de câteva luni, iar în unele cazuri chiar și ani. Multe dintre aceste dispozitive Bluetooth utilizează atât de puțină energie electrică încât dezvoltatorii caută permanent căi de a utiliza energia verde, ca cea solară sau cinetică, pentru a le alimenta și pentru a le oferi energie pe întreaga durată de viață.

În cazul sistemului de management integrat al parcurilor publice, comunicația prin Bluetooth poate fi utilizată pentru componenta de control, mai exact pentru comunicațiile dintre terminalul de control și imprimanta portabilă, astfel echipa de control poate lista amenziile corespunzătoare.

Tehnologia RFID funcționează pe principiul identificării prin radiofrecvență și folosește dispozitive electronice mici, fiind bazată pe un microcontroller și o antenă. Chipul poate memora până la 2000 biți.

Un sistem RFID conține trei părți: o antenă de scanare, un receptor pentru interpretarea datelor și un emițător (eticheta RFID), ce a fost programat cu informații.

Antena ce realizează scanarea emite frecvențe radio pe distanțe relativ scurte, prin acestea asigurându-se: realizarea conexiunii cu emițătorul (etichetă RFID) și realizarea schimbului de energie cu eticheta RFID pentru comunicare (în cazul etichetelor RFID pasive). Această caracteristică reprezintă un avantaj major, întrucât etichetele RFID nu trebuie să conțină baterii și pot fi utilizate pentru perioade foarte lungi de timp. Antenele de scanare pot fi fixate permanent pe o suprafață și pot lua orice formă dorită.

Etichetele RFID sunt de două feluri: etichete active (au propria sursă de alimentare; avantajul acestora este că cititorul poate citi semnalul mult mai repede și de la distanță mai mare) și etichete pasive (ce nu necesită baterii, sunt mult mai mici decât cele active și au durată de viață nelimitată).



Tehnologia RFID poate fi utilizată în cadrul sistemului integrat de management al parcarilor publice pentru comunicații locale în parcarile închise, între vehicul și terminalul de intrare/ieșire, pentru activarea barierei.

Comunicația în câmp apropiat (Near field communication - NFC) este un tip de comunicație ce cuprinde o multitudine de standarde fără fir, ce funcționează pe distanțe relativ scurte, permițând ca două dispozitive să comunice între ele, cu consum foarte redus de energie, atingându-le sau ținându-le la o distanță de maxim 100 mm.

Cea mai importantă utilitate a acestui tip de conexiune o reprezintă verificările de acces și securitate, pe care aproape toată lumea le folosește în fiecare zi. Cel mai mare dezavantaj îl constituie faptul ca tehnologia nu oferă deloc securitate și protecție asupra datelor asupra cărora funcționează, fiind vulnerabilă la modificarea informațiilor transmise între dispozitive.

NFC funcționează pe principiul inducției câmpului magnetic și operează pe o frecvență de bandă neomologată.

Avantajele tehnologiei NFC sunt gama largă de aplicabilitate și disponibilitate, faptul că poate fi utilizată în foarte multe situații și este ușor de folosit.

Tehnologia NFC poate fi utilizată în cadrul sistemului integrat de management al parcarilor publice pentru comunicații locale în parcarile tip B1, între vehicul și terminalul de intrare/ieșire, pentru activarea barierei.

4.2.2.3. Modalități de plată propuse

Plata tarifului de parcare în sistemul integrat se va efectua prin intermediul următoarelor metode:

- Aparat de taxare (parcometru): plată în numerar, card bancar sau cartelă preîncărcată (card municipal mobilitate - city card)
- SMS
- Aplicație e-parking (SMS, card bancar, card preplătit, voucher/cupon)
- Abonamente

1. SMS

Plata parcării prin mesaj text SMS trimis de pe telefonul mobil presupune ca utilizatorul să parcheze autoturismul și să efectueze plata taxei de parcare prin intermediul unui mesaj text trimis de la un număr de telefon scurt unic în rețelele de telefonie, corespunzător zonei de taxare, către una din rețelele de telefonie existente pe piață. Mesajul de tip SMS va cuprinde codul zonei în care autoturismul a fost parcat



precum și numărul de înmatriculare al autovehiculului și codul aferent duratei pentru care se plătește. În cazul în care utilizatorul transmite mesaje consecutive, se va prelungi durata de parcare conform codului menționat în SMS.

La tariful de parcare se adaugă costurile aferente procesării plăților prin mijloace electronice. Centrul de control transmite confirmarea înregistrării plății, care cuprinde costul staționării, ora și minutul la care expiră timpul de parcare. Din momentul în care utilizatorul va trimite mesajul text (SMS), la numărul de telefon scurt, corespunzător zonei de parcare, după primirea mesajului de răspuns (confirmare a plății), va începe contorizarea și taxarea perioadei de staționare.

Informația asupra plății este transmisă către echipa de control din teren prin actualizarea bazei de date, realizată în Centrul de control.

Cu cinci minute înainte de expirarea perioadei de staționare, sistemul va trimite un mesaj gratuit către utilizator, de avertizare, prin care acesta este înștiințat ca intervalul orar plătit va expira. Lipsa mesajului de răspuns indică neplata parcării și ca atare nu absolvă cetățeanul de plata amenzii de parcare.

2. Automat de taxare / parcometru

Plata parcării prin intermediul automatului de taxare presupune utilizarea respectivului echipament amplasat în zona parcării. Se introduce numărul de înmatriculare al vehiculului și durata pentru care se plătește. Se primește tichet, drept confirmare a plății. Nu se emit avertismente legate de expirarea timpului de parcare.

Orice depășire a acestuia este penalizată drept ocupare fără plată a locului de parcare (nu se permite plata ulterioară, în cazul depășirii duratei de parcare achitate). Informația asupra plății este transmisă către Centrul de control, pentru actualizarea bazei de date, automatul de taxare raportând în timp real toate tranzacțiile efectuate către modulul back-office.

3. Aplicație e-parking (SMS, card bancar, card preplătit, voucher/cupon)

Presupune punerea la dispoziția utilizatorilor de către furnizor a unei aplicații care să poată fi accesată prin Internet și să poată fi instalată pe orice telefon de tip smartphone (cu sistem de operare Android sau IOS) în mod gratuit. Cu ajutorul acestei aplicații, utilizatorul poate efectua plata parcării utilizând aplicația, menționând cardul prin care dorește să fie făcută plata, zona de parcare, numărul de înmatriculare și durata parcării. Cu cinci minute înainte de expirarea perioadei de staționare, sistemul va avertiza utilizatorul în legătură cu expirarea timpului de parcare printr-o notificare. Utilizatorul va avea posibilitatea de a salva un card în aplicație astfel încât la utilizările ulterioare să nu fie nevoie să introducă datele cardului. Ulterior, dacă acesta dorește poate elimina sau modifica datele cardului bancar.



Aplicația de e-parking va trebui:

- să integreze într-o singură interfață toate parcările disponibile din municipiu (parcări publice on-street, parcări publice off-street, parcări de reședință, parcări private, parcări rulote, parcări vehicule comerciale - tiruri, acces vehicule comerciale în Piața Mică etc), inclusiv parteneriat cu sistemul HoReCa.
- să ofere acces la aplicație utilizatorilor pe baza de username și parolă
- să ofere posibilitatea de a crea un profil al utilizatorului care să conțină unul sau mai multe numere de înmatriculare, unul sau mai multe carduri de credit
- Posibilitatea de a efectua plata din aplicație prin SMS (reduce posibilitatea introducerii eronate a textului pentru parcare, metodă mult mai rapidă de efectuare a plății pentru parcare)
- Posibilitatea de a genera cupoane/vouchere către persoane juridice de tip HoReCa, care la rândul lor le pot transmite clienților. (de ex. dacă o persoană alege să vină la un restaurant anume, primește parcare cadou din partea restaurantului).
- Posibilitatea de a efectua plata din aplicație prin intermediul unui card preplătit (utilizatorul poate încărca acest card preplătit/contul cu o anumită sumă de bani, din acest cont fiind retrasă o anumită sumă de bani după fiecare plată efectuată).
- Posibilitatea generării abonamentelor direct din aplicație (public, reședință)
- Confirmarea înregistrării achitării tarifului de parcare, în cazul formelor de plată de la distanță (SMS, aplicație e-parking) și a duratei/intervalului orar pentru care a fost achitat tariful respectiv
- Asigurarea de informații asupra tuturor locurilor de parcare înregistrate și a informațiilor despre acestea și despre facilitățile oferite (ex: parcare acoperită, punct încărcare mașini electrice, număr locuri parcare persoane cu dizabilități, tarife, perioada de funcționare, grupuri sanitare etc).
- Informarea conducătorilor de vehicule asupra numărului de locuri disponibile, prin intermediul aplicației e-parking, pentru anumite zone de parcare
- Posibilitatea de căutare a locurilor de parcare (listă sau hartă) și de filtrare a opțiunilor (funcție de preț, grad de ocupare, distanță)
- Acces din aplicație către softuri de direcționare GPS (Waze, Google Maps)
- Adăugare de locuri de parcare favorite
- Confirmarea rezervării locurilor de parcare prin intermediul aplicației e-parking, pentru locațiile cu control al accesului
- Marcare și vizualizare locuri de parcare rezervate
- Poziționarea pe hartă a locului în care a fost parcat autoturismul
- Afișarea timpului rămas după efectuarea plății
- Avertizarea cu 5 minute înainte de expirarea timpului de parcare și oferirea posibilității de prelungire
- Avertizarea cu un anumit interval de timp prestabili înainte să expire abonamentul.
- Avertizarea emiterii unei amenzi



4.3. Durata de realizare și etapele principale. Graficul de realizare a investiției

4.3.1. Durata de realizare a investiției

Durata de realizare a investiției este de 12 luni (Scenariul 1), respectiv 33 luni (Scenariul 2 - recomandat), inclusiv procedurile de achiziție.

4.3.2. Etapele principale de realizare a investiției

În urma realizării analizelor financiare, a rezultat oportunitatea realizării sistemului în trei etape, cu asigurarea următoarelor funcționalități:

Etapa 1:

Se aplică tarifarea conform zonificării și tarifelor prezentate.

Se instalează următoarele echipamente și aplicații:

- Centru de control: instalarea aplicațiilor pentru gestionarea plății tarifelor de parcare prin SMS și e-Parking.
- Zona 1 - **Locații parcare publică cu control al accesului cu barieră**: instalare bariere, terminale intrare/ieșire, automate taxare, camere video de supraveghere
- Zona 1 - **Locații parcare publică fără controlul accesului**:
 - o instalare parcometre și panouri plată SMS
- Zona 2 - **Locații parcare publică fără controlul accesului**
 - o instalare parcometre și panouri plată SMS
- Zona 3 - **Locații parcare publică fără controlul accesului**
 - o instalare panouri plată SMS
- Echipamente mobile: dotarea operatorilor din teren cu echipamente mobile necesare pentru a controla efectuarea plății (accesare bază de date din centrul de control) și celelalte echipamente necesare.

După implementarea etapei 1, sistemul permite plata prin SMS și aplicație e-parking pentru toate loturile de parcare, respectiv prin aparate de taxare și parcometre, pentru loturile în care acestea au fost instalate. Se asigură emiterea de abonamente pentru instituții/companii și abonamente rezidențiale. Controlul este efectuat doar prin intermediul operatorilor umani.

Etapa 2:

Se instalează următoarele echipamente și aplicații:

- Centru de control: instalarea/upgrade-ul aplicațiilor pentru comunicarea cu echipamentele de teren, respectiv a licențelor corespunzătoare.
- Zona 1 - **Locații parcare publică cu control al accesului cu barieră**: instalare camere pentru recunoașterea numărului de înmatriculare (LPR), antene RFID



pentru detectarea ocupării neautorizate a locurilor de parcare rezervate, panouri cu mesaje variabile, iluminat.

- **Zona 1 - Locații parcare publică fără controlul accesului:** instalare în toate locațiile a antenelor RFID pentru detectarea ocupării neautorizate a locurilor de parcare rezervate prin abonament sau pentru persoane cu dizabilități, panouri cu mesaje variabile
- **Zona 2 - Locații parcare publică fără controlul accesului:** instalare în toate locațiile a antenelor RFID pentru detectarea ocupării neautorizate a locurilor de parcare rezervate prin abonament sau pentru persoane cu dizabilități
- **Zona 3 - Locații parcare publică fără controlul accesului:** instalare în toate locațiile a antenelor RFID pentru detectarea ocupării neautorizate a locurilor de parcare rezervate prin abonament sau pentru persoane cu dizabilități

După implementarea etapei 2, sistemul permite plata prin SMS și aplicația e-parking pentru toate loturile de parcare, respectiv prin aparate de taxare și parcometre, pentru loturile în care acestea au fost instalate. Se asigură emiterea de abonamente pentru instituții/companii și abonamente rezidențiale. Se permite rezervarea locului de parcare în locațiile cu control al accesului cu barieră. Controlul este efectuat doar prin intermediul operatorilor umani.

Etapa 3:

Se instalează următoarele echipamente și aplicații:

- **Centru de control:** configurarea aplicațiilor pentru comunicarea cu echipamentele din teren.
- **Zona 1 - Locații parcare publică cu control al accesului cu barieră:** instalarea echipamentelor de comunicare cu Centrul de control.
- **Zona 1 - Locații parcare publică fără controlul accesului:** instalarea senzorilor pentru verificarea ocupării locurilor de parcare; instalarea echipamentelor de comunicare cu Centrul de control.
- **Zona 2 - Locații parcare publică fără controlul accesului:** instalarea senzorilor pentru verificarea ocupării locurilor de parcare; instalarea echipamentelor de comunicare cu Centrul de control.
- **Zona 3 - Locații parcare publică fără controlul accesului:** instalarea echipamentelor de comunicare cu Centrul de control.

După implementarea etapei 3, sistemul este deplin funcțional. Suplimentar față de etapele anterioare, este asigurată comunicația între toate echipamentele din teren și Centrul de Control. Pentru zonele 1 și 2, ocuparea locurilor de parcare este controlată prin intermediul senzorilor de teren, iar informația este transmisă în timp real la Centrul de Control.

Conducătorii auto vor avea o imagine clară asupra disponibilității în timp real a locurilor de parcare din Zona 1, atât prin intermediul aplicației electronice, cât și prin intermediul panourilor de informare.



4.3.3. Graficul de realizare a investiției

Graficul de realizare a investiției, cu detalierea activităților, este prezentat în tabelul de mai jos.

Activitate	Etapa 1				Etapa 2				Etapa 3		
	L1 - L3	L4 - L6	L7 - L9	L10 - L12	L13 - L15	L16 - L18	L19 - L21	L22 - L24	L25 - L27	L28 - L30	L31 - L33
Aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a a parcărilor publice și de reședință din Municipiul Chișinău	■										
Procedura de achiziție a echipamentelor și licențelor software, etapa 1	■										
Achiziția și instalarea echipamentelor din teren, etapa 1		■	■								
Instalarea Centrului de control, etapa 1		■	■								
Instalarea rețelei de comunicații, etapa 1											■
Furnizarea echipamentelor pentru echipele mobile			■								
Realizarea semnalizărilor specifice (panouri notificare modalități de plată, loc rezervat prin abonament/persoane cu dizabilități etc.)			■								
Procedura de achiziție a echipamentelor și licențelor software, etapa 2					■						
Achiziția și instalarea echipamentelor din teren, etapa 2						■	■				
Instalarea Centrului de control, etapa 2							■				
Instalarea rețelei de comunicații, etapa 2							■				
Procedura de achiziție a echipamentelor și licențelor software, etapa 3								■			
Achiziția și instalarea echipamentelor din teren, etapa 3										■	■
Instalarea Centrului de control, etapa 3											■
Instalarea rețelei de comunicații, etapa 3											■



5. ANALIZA FINANCIARĂ

5.1. Valoarea totală cu detalieri pe tipuri de echipamente care urmează a fi achiziționate

COMPONENTA LOCALĂ

ECHIPAMENT/LUCRĂRI/MONTAJ	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
ZONA I - PARCĂRI OFF-STREET (CONTROL ACCES)				
Bariera i/o	buc	12	2.900,00	34.800,00
Terminal intrare	buc	6	4.800,00	28.800,00
Terminal ieșire	buc	6	4.800,00	28.800,00
Automat taxare	buc	6	17.000,00	102.000,00
Camera video-analiza, inclusiv licenta	buc	6	3.800,00	22.800,00
Camera LPR, inclusiv licenta	buc	12	4.000,00	48.000,00
Antena RFID	buc	12	400,00	4.800,00
Panouri mesaje variabile	buc	6	2.200,00	13.200,00
Controller	buc	6	5.000,00	30.000,00
Switch comunicatii	buc	6	500,00	3.000,00
UPS	buc	6	200,00	1.200,00
Montaj si instalare echipamente	buc	84	90,00	7.560,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	6	500,00	3.000,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	6	100,00	600,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	30	60,00	1.800,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	300	90,00	27.000,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	6	100,00	600,00
ZONA I - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	290	10.000,00	2.900.000,00
Antena RFID	buc	580	400,00	232.000,00
Camera video monitorizare, inclusiv licență	buc	290	2.800,00	812.000,00
Senzori	buc	8700	300,00	2.610.000,00
Concentrator wireless	buc	290	1.800,00	522.000,00
Switch comunicatii	buc	290	500,00	145.000,00
Panouri mesaje variabile	buc	174	2.200,00	145.000,00
Panouri SMS	buc	435	100,00	382.800,00
Montaj si instalare echipamente	buc	1914	90,00	172.260,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	290	500,00	145.000,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	290	100,00	29.000,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	754	60,00	45.240,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	29000	90,00	2.320.000,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	290	100,00	29.000,00
ZONA II - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	340	10.000,00	3.400.000,00
Antena RFID	buc	680	400,00	272.000,00
Camera video monitorizare, inclusiv licență	buc	340	2.800,00	952.000,00
Senzori	buc	10.200	300,00	3.060.000,00
Concentrator wireless	buc	340	1.800,00	612.000,00
Switch comunicatii	buc	340	500,00	170.000,00
Panouri mesaje variabile	buc	204	2.200,00	170.000,00
Panouri SMS	buc	510	100,00	448.800,00



Montaj si instalare echipamente	buc	2244	90,00	201.960,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	340	500,00	170.000,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	340	100,00	34.000,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	884	60,00	53.040,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	34000	90,00	2.720.000,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	510	100,00	51.000,00
ZONA III - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	885	10.000,00	8.850.000,00
Antena RFID	buc	885	400,00	354.000,00
Switch comunicatii	buc	885	500,00	442.500,00
Panouri SMS	buc	1328	100,00	132.800,00
Montaj si instalare echipamente	buc	2655	90,00	238.950,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	885	500,00	442.500,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	885	100,00	88.500,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	885	60,00	53.100,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	8850	90,00	708.000,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	1328	100,00	132.800,00

COMPONENTA MOBILĂ - CONTROL

ECHIPAMENT/ MONTAJ	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
Vehicul control	buc	5	15.000,00	75.000,00
Sistem recunoaștere număr înmatriculare - on board (inclusiv afișaj local, server local, modem, licență software)	buc	5	12.000,00	60.000,00
Terminale portabile control (inclusiv imprimantă)	buc	50	800,00	40.000,00
Dispozitive blocare roți	buc	100	180,00	18.000,00
Montaj și instalare echipament LPR on-board	buc	5	500,00	2.500,00

COMPONENTA CENTRALĂ

ECHIPAMENT	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
Server aplicatie, redundant	buc	1	12.000,00	12.000,00
Server comunicatii	buc	1	3.500,00	3.500,00
Server baza de date si arhiva	buc	1	4.500,00	4.500,00
Server procesare video	buc	1	20.000,00	20.000,00
Arie de stocare	buc	1	12.000,00	12.000,00
Rack echipamente, climatizat	buc	1	2.000,00	2.000,00
UPS	buc	1	1.000,00	1.000,00
Terminal fix (centru de comanda) inclusiv monitor	buc	2	1.200,00	2.400,00
Terminal portabil	buc	4	750,00	3.000,00
Switch	buc	2	1.350,00	2.700,00
Router cu firewall inclus	buc	1	890,00	890,00
Centrala telefonica	buc	1	1.000,00	1.000,00
Diverse (mobilier, alimentare)	buc	1	5.000,00	5.000,00
Diverse (climatizare, securitate etc)	buc	1	15.000,00	15.000,00
LICENTE/APLICATII SOFTWARE	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
Licenta OS Server	buc	3	1.500,00	4.500,00
Licenta server baza de date	buc	1	4.500,00	4.500,00
Licenta OS Statie lucru, inclusiv Office si antivirus	buc	3	600,00	1.800,00



Pachet Office Statie lucru	buc	6	300,00	1.800,00
Aplicatie centrala management parcare (inclusiv e-parking)	buc	1	145.000,00	145.000,00
Aplicatie management video	buc	1	95.000,00	95.000,00
Licență integrare și analiză date camere	buc	1	100.000,00	100.000,00
Licenta panouri mesaje variabile	buc	1	25.000,00	25.000,00

5.2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

ETAPA	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3
Perioada	L1 - L9	L13 - L21	L25 - L33
Total /perioadă (Euro)	7.892.030,00	12.005.150,00	15.145.620,00

5.3. Prognoze financiare

5.3.1. Prezentarea scenariilor

Pentru determinarea variantei cele mai bune din punct de vedere economic de realizare a obiectivului privind implementarea sistemului integrat de management al parcarilor publice în Municipiul Chișinău, a fost analizată posibilitatea realizării obiectivului de investitii in cadrul a două scenarii:

Scenariul 1: Realizarea investiției într-o etapă unică. Durată implementare-12 luni.

Scenariul 2: Realizarea investiției în trei etape. Durată implementare - 33 luni.

În cazul Scenariului 2, pentru realizarea prognozelor financiare costurile și veniturile au fost defalcate pe trei etape, ele devenind valabile numai după încheierea fiecărei etape. Alocarea calendaristică a etapelor este următoarea:

- Etapa 1: Lunile 1-9
- Etapa 2: Lunile 13-21
- Etapa 3: Lunile 25-33

În duratele prezentate mai sus au fost incluse durata necesară procedurii de achiziție și durata de implementare/instalare a echipamentelor.



Graficul de realizare a investiției corespunzător celor 2 scenarii este prezentat mai jos:

Perioada de implementare	L1 - L3	L4 - L6	L7 - L9	L10 - L12	L13 - L15	L16 - L18	L19 - L21	L22 - L24	L25 - L27	L28 - L30	L31 - L33	
Scenariul 1	Fază unică											
Scenariul 2	Faza 1			Faza 2			Faza 3					

5.3.2. Cheltuieli de implementare

Cheltuielile anuale de implementare sunt prezentate în tabelul de mai jos, pentru fiecare dintre cele 2 scenarii.

Perioada de implementare	L1 - L3	L4 - L6	L7 - L9	L10 - L12	L13 - L15	L16 - L18	L19 - L21	L22 - L24	L25 - L27	L28 - L30	L31 - L33		
Scenariul 1	Fază unică												TOTAL
Cheltuieli implementare (EURO)	35.042.800,00												35.042.800,00
Scenariul 2	Faza 1			Faza 2			Faza 3						TOTAL
Cheltuieli implementare (EURO)	7.892.030,00			12.005.150,00			15.145.620,00						35.042.800,00

Cheltuielile de implementare pentru Scenariul 1 au fost detaliate pe tipuri de cheltuieli și zone în cap. 5.1, iar valoarea totală este prezentată în tabelul de mai sus.

Pentru Scenariul 2, cheltuielile de implementare sunt detaliate pe etape în tabelele următoare.



ETAPA 1

COMPONENTA LOCALĂ

ECHIPAMENT/LUCRĂRI/MONTAJ	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
ZONA I - PARCĂRI OFF-STREET (CONTROL ACCES)				
Bariera i/o	buc	12	2.900,00	34.800,00
Terminal intrare	buc	6	4.800,00	28.800,00
Terminal ieșire	buc	6	4.800,00	28.800,00
Automat taxare	buc	6	17.000,00	102.000,00
Camera video-analiza, inclusiv licența	buc	6	3.800,00	22.800,00
Camera LPR, inclusiv licența	buc	0	4.000,00	0,00
Antena RFID	buc	0	400,00	0,00
Panouri mesaje variabile	buc	0	2.200,00	0,00
Controller	buc	0	5.000,00	0,00
Switch comunicatii	buc	0	500,00	0,00
UPS	buc	0	200,00	0,00
Montaj si instalare echipamente	buc	36	90,00	3.240,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	6	500,00	3.000,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	0	100,00	0,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	30	60,00	1.800,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	0	90,00	0,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	6	100,00	600,00
ZONA I - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	290	10.000,00	2.900.000,00
Antena RFID	buc	0	400,00	0,00
Camera video monitorizare, inclusiv licență	buc	0	2.800,00	0,00
Senzori	buc	0	300,00	0,00
Concentrator wireless	buc	0	1.800,00	0,00
Switch comunicatii	buc	0	500,00	0,00
Panouri mesaje variabile	buc	0	2.200,00	0,00
Panouri SMS	buc	435	100,00	382.800,00
Montaj si instalare echipamente	buc	290	90,00	26.100,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	290	500,00	145.000,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	0	100,00	0,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	290	60,00	17.400,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	0	90,00	0,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	290	100,00	29.000,00
ZONA II - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	340	10.000,00	3.400.000,00
Antena RFID	buc	0	400,00	0,00
Camera video monitorizare, inclusiv licență	buc	0	2.800,00	0,00
Senzori	buc	0	300,00	0,00
Concentrator wireless	buc	0	1.800,00	0,00
Switch comunicatii	buc	0	500,00	0,00
Panouri mesaje variabile	buc	0	2.200,00	0,00
Panouri SMS	buc	510	100,00	448.800,00
Montaj si instalare echipamente	buc	340	90,00	30.600,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	340	500,00	170.000,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	0	100,00	0,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	340	60,00	20.400,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	0	90,00	0,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	510	100,00	51.000,00
ZONA III - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	0	10.000,00	0,00



Antena RFID	buc	0	400,00	0,00
Switch comunicatii	buc	0	500,00	0,00
Panouri SMS	buc	1328	100,00	132.800,00
Montaj si instalare echipamente	buc	0	90,00	0,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	0	500,00	0,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	0	100,00	0,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	0	60,00	0,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	0	90,00	0,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	1328	100,00	132.800,00

COMPONENTA MOBILĂ - CONTROL

ECHIPAMENT/ MONTAJ	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
Vehicul control	buc	5	15.000,00	75.000,00
Sistem recunoaștere număr înmatriculare - on board (inclusiv afișaj local, server local, modem, licență software)	buc	5	12.000,00	60.000,00
Terminale portabile control (inclusiv imprimantă)	buc	50	800,00	40.000,00
Dispozitive blocare roți	buc	100	180,00	18.000,00
Montaj și instalare echipament LPR on-board	buc	5	500,00	2.500,00

COMPONENTA CENTRALĂ

ECHIPAMENT	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
Server aplicatie, redundant	buc	1	12.000,00	12.000,00
Server comunicatii	buc	1	3.500,00	3.500,00
Server baza de date si arhiva	buc	1	4.500,00	4.500,00
Server procesare video	buc	1	20.000,00	20.000,00
Arie de stocare	buc	1	12.000,00	12.000,00
Rack echipamente, climatizat	buc	1	2.000,00	2.000,00
UPS	buc	1	1.000,00	1.000,00
Terminal fix (centru de comanda) inclusiv monitor	buc	2	1.200,00	2.400,00
Terminal portabil	buc	2	750,00	1.500,00
Switch	buc	2	1.350,00	2.700,00
Router cu firewall inclus	buc	1	890,00	890,00
Centrala telefonica	buc	1	1.000,00	1.000,00
Diverse (mobilier, alimentare)	buc	1	5.000,00	5.000,00
Diverse (climatizare, securitate etc)	buc	0	15.000,00	0,00
LICENTE/APLICATII SOFTWARE	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
Licenta OS Server	buc	3	1.500,00	4.500,00
Licenta server baza de date	buc	1	4.500,00	4.500,00
Licenta OS Statie lucru, inclusiv Office si antivirus	buc	3	600,00	1.800,00
Pachet Office Statie lucru	buc	6	300,00	1.800,00
Aplicatie centrala management parcare (inclusiv e-parking)	buc	1	145.000,00	145.000,00
Aplicatie management video	buc	1	95.000,00	95.000,00
Licență integrare și analiză date camere	buc	0	100.000,00	0,00
Licenta panouri mesaje variabile	buc	0	25.000,00	0,00
TOTAL ETAPĂ IMPLEMENTARE				7.892.030,00 EURO



ETAPA 2

COMPONENTA LOCALĂ

ECHIPAMENT/LUCRĂRI/MONTAJ	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
ZONA I - PARCĂRI OFF-STREET (CONTROL ACCES)				
Bariera i/o	buc	0	2.900,00	0,00
Terminal intrare	buc	0	4.800,00	0,00
Terminal ieșire	buc	0	4.800,00	0,00
Automat taxare	buc	0	17.000,00	0,00
Camera video-analiza, inclusiv licența	buc	0	3.800,00	0,00
Camera LPR, inclusiv licența	buc	12	4.000,00	48.000,00
Antena RFID	buc	12	400,00	4.800,00
Panouri mesaje variabile	buc	6	2.200,00	13.200,00
Controller	buc	0	5.000,00	0,00
Switch comunicatii	buc	0	500,00	0,00
UPS	buc	0	200,00	0,00
Montaj si instalare echipamente	buc	30	90,00	2.700,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	0	500,00	0,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	0	100,00	0,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	0	60,00	0,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	0	90,00	0,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	0	100,00	0,00
ZONA I - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	0	10.000,00	0,00
Antena RFID	buc	580	400,00	232.000,00
Camera video monitorizare, inclusiv licență	buc	0	2.800,00	0,00
Senzori	buc	0	300,00	0,00
Concentrator wireless	buc	0	1.800,00	0,00
Switch comunicatii	buc	0	500,00	0,00
Panouri mesaje variabile	buc	0	2.200,00	0,00
Panouri SMS	buc	0	100,00	0,00
Montaj si instalare echipamente	buc	580	90,00	52.200,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	0	500,00	0,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	0	100,00	0,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	0	60,00	0,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	0	90,00	0,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	0	100,00	0,00
ZONA II - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	0	10.000,00	0,00
Antena RFID	buc	680	400,00	272.000,00
Camera video monitorizare, inclusiv licență	buc	0	2.800,00	0,00
Senzori	buc	0	300,00	0,00
Concentrator wireless	buc	0	1.800,00	0,00
Switch comunicatii	buc	0	500,00	0,00
Panouri mesaje variabile	buc	0	2.200,00	0,00
Panouri SMS	buc	0	100,00	0,00
Montaj si instalare echipamente	buc	680	90,00	61.200,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	0	500,00	0,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	0	100,00	0,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	0	60,00	0,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	0	90,00	0,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	0	100,00	0,00



ZONA III - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	885	10.000,00	8.850.000,00
Antena RFID	buc	885	400,00	354.000,00
Switch comunicatii	buc	885	500,00	442.500,00
Panouri SMS	buc	0	100,00	0,00
Montaj si instalare echipamente	buc	2655	90,00	238.950,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	885	500,00	442.500,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	885	100,00	88.500,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	885	60,00	53.100,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	8850	90,00	708.000,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	0	100,00	0,00

COMPONENTA CENTRALĂ

ECHIPAMENT	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
Terminal portabil	buc	2	750,00	1.500,00
Diverse (climatizare, securitate etc)	buc	1	15.000,00	15.000,00
LICENTE/APLICATII SOFTWARE	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
Licență integrare și analiză date camere	buc	1	100.000,00	100.000,00
Licenta panouri mesaje variabile	buc	1	25.000,00	25.000,00

TOTAL ETAPĂ IMPLEMENTARE	12.005.150,00 EURO
---------------------------------	---------------------------

ETAPA 3

COMPONENTA LOCALĂ

ECHIPAMENT/LUCRĂRI/MONTAJ	U.M.	CANT.	PRET UNITAR (EURO)	PRET TOTAL (EURO)
ZONA I - PARCĂRI OFF-STREET (CONTROL ACCES)				
Bariera i/o	buc	0	2.900,00	0,00
Terminal intrare	buc	0	4.800,00	0,00
Terminal ieșire	buc	0	4.800,00	0,00
Automat taxare	buc	0	17.000,00	0,00
Camera video-analiza, inclusiv licenta	buc	0	3.800,00	0,00
Camera LPR, inclusiv licenta	buc	0	4.000,00	0,00
Antena RFID	buc	0	400,00	0,00
Panouri mesaje variabile	buc	0	2.200,00	0,00
Controller	buc	6	5.000,00	30.000,00
Switch comunicatii	buc	6	500,00	3.000,00
UPS	buc	6	200,00	1.200,00
Montaj si instalare echipamente	buc	18	90,00	1.620,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	0	500,00	0,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	6	100,00	600,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	0	60,00	0,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	300	90,00	27.000,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	0	100,00	0,00



ZONA I - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	0	10.000,00	0,00
Antena RFID	buc	0	400,00	0,00
Camera video monitorizare, inclusiv licență	buc	290	2.800,00	812.000,00
Senzori	buc	8700	300,00	2.610.000,00
Concentrator wireless	buc	290	1.800,00	522.000,00
Switch comunicatii	buc	290	500,00	145.000,00
Panouri mesaje variabile	buc	174	2.200,00	145.000,00
Panouri SMS	buc	0	100,00	0,00
Montaj si instalare echipamente	buc	1.044	90,00	93.960,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	0	500,00	0,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	290	100,00	29.000,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	464	60,00	27.840,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	29.000	90,00	2.320.000,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	0	100,00	0,00
ZONA II - PARCĂRI ON-STREET				
Parcometru	buc	0	10.000,00	0,00
Antena RFID	buc	0	400,00	0,00
Camera video monitorizare, inclusiv licență	buc	340	2.800,00	952.000,00
Senzori	buc	10.200	300,00	3.060.000,00
Concentrator wireless	buc	340	1.800,00	612.000,00
Switch comunicatii	buc	340	500,00	170.000,00
Panouri mesaje variabile	buc	204	2.200,00	170.000,00
Panouri SMS	buc	0	100,00	0,00
Montaj si instalare echipamente	buc	1.224	90,00	110.160,00
Realizare bransamente electrice (inclusiv impamantare)	buc	0	500,00	0,00
Realizare bransamente comunicatii	buc	340	100,00	34.000,00
Realizare fundatii stalpi/automate plata/parcometre	buc	544	60,00	32.640,00
Lucrari canalizatie locala (inclusiv tuburi si cabluri)	ml	34.000	90,00	2.720.000,00
Lucrari semnalizare si marcaje parcare	ans	0	100,00	0,00
TOTAL ETAPĂ IMPLEMENTARE			15.145.620,00 EURO	

5.3.3. Cheltuieli de exploatare

Cheltuielile anuale de exploatare au fost estimate conform tabelului următor:

TIP CHELTUIALĂ	VALOARE (EURO)
Cheltuieli întreținere și mentenanță a sistemului, inclusiv alte cheltuieli de operare (consumabile, utilități, combustibil) și cheltuieli de întreținere a spațiilor de parcare	2.810.289,00
Cheltuieli salariale	540.000,00
TOTAL	3.350.289,00

Cheltuielile de mai sus reprezintă cheltuieli anuale după finalizarea implementării întregului sistem.



Cheltuielile salariale devin necesare după finalizarea etapei I.

Cheltuielile de întreținere și mentenanță a sistemului, inclusiv alte cheltuieli de operare (consumabile, utilități, combustibil), devin necesare după finalizarea implementării fiecărei etape, ele depinzând de echipamentele/licențele software instalate în etapele respective.

Astfel, pentru Scenariul 2, cheltuielile corespunzătoare fiecărei etape de implementare a sistemului sunt prezentate în tabelul următor:

Cheltuieli întreținere și mentenanță a sistemului, inclusiv alte cheltuieli de operare (consumabile, utilități, combustibil) - EURO	TOTAL (EURO)
L 1 - 9	0,00
L 10 - 12	199.902,25
L 13 - 21	599.706,75
L 22 - 24	458.852,25
L25 - 33	702.572,25
L34 - 36	2.107.716,75
Anual	2.810.289,00
Cheltuieli salariale - EURO	TOTAL (EURO)
L 1 - 9	0,00
L 10 - 12	135.000,00
Anual	540.000,00
CHELTUIELI TOTALE - EURO	TOTAL (EURO)
L 1 - 9	0,00
L 10 - 12	334.902,25
L 13 - 21	1.004.706,75
L 22 - 24	593.852,25
L25 - 33	1.107.572,25
L34 - 36	2.242.716,75
Anual	3.350.289,00



5.3.4. Estimarea veniturilor

Veniturile au fost calculate în conformitate cu tarifele de parcare specificate în capitolele anterioare.

În tabelul de mai jos sunt prezentate veniturile estimate pentru fiecare zonă de parcare în fiecare etapă de implementare.

În calculele realizate s-a ținut cont de tipul locului de parcare, de zona în care se află acesta și de nivelul de dezvoltare al sistemului. De asemenea, au fost avute în vedere gradul de ocupare estimat ca urmare a studiilor de teren, precum și procentul de plătitori în funcție de etapa de implementare.

În estimările realizate a fost avută în vedere asigurarea numărului de locuri rezervate cu persoane cu dizabilități conform legislației în vigoare.

Estimarea veniturilor Scenariul 1

AMPLASAMENT	NR. LOCURI PARCARE CU PLATĂ	VENITURI ETAPA UNICA - EURO
Zona I - acces controlat	150	335.992,80
Zona I - stradal	7.395	13.318.656,00
Zona II - stradal	8.670	6.991.732,80
Zona III - stradal	25.214	9.177.896,00
TOTAL		29.824.277,60



Estimarea veniturilor Scenariul 2

AMPLASAMENT	NR. LOCURI PARCARE CU PLATĂ	VENITURI ETAPA 1 - EURO	VENITURI ETAPA 2 - EURO	VENITURI ETAPA 3 - EURO
Zona I - acces controlat	150	277.492,80	316.492,80	335.992,80
Zona I - stradal	7.395	6.973.746,00	11.011.416,00	13.318.656,00
Zona II - stradal	8.670	3.610.432,80	4.793.887,80	6.991.732,80
Zona III - stradal	25.214	5.736.185,00	9.177.896,00	9.177.896,00
TOTAL		16.597.856,60	25.299.692,60	29.824.277,60

5.3.5. Fluxul de numerar

Pentru fiecare scenariu, costurile și veniturile au fost considerate conform etapelor de implementare, doar pentru acea etapă deja încheiată.



Scenariul 1

	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Cost investitie	35.042.800	0	0	0	0	0	0
Cost operare si intretinere	837.572	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289
Cost total	35.880.372	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289
Venituri Zona I - control acces	83.998	335.993	335.993	335.993	335.993	335.993	335.993
Venituri Zona I - stradal	3.329.664	13.318.656	13.318.656	13.318.656	13.318.656	13.318.656	13.318.656
Venituri Zona II - stradal	1.747.933	6.991.733	6.991.733	6.991.733	6.991.733	6.991.733	6.991.733
Venituri Zona III - stradal	2.294.474	9.177.896	9.177.896	9.177.896	9.177.896	9.177.896	9.177.896
Venituri totale	7.456.069	29.824.278	29.824.278	29.824.278	29.824.278	29.824.278	29.824.278
Flux de numerar	-28.424.303	-1.950.314	24.523.674	50.997.663	77.471.652	103.945.640	130.419.629
VENIT LA BUGET	-28.424.303	26.473.989	26.473.989	26.473.989	26.473.989	26.473.989	26.473.989

Scenariul 2

	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Cost investitie	7.892.030	12.005.150	15.145.620	0	0	0	0
Cost operare si intretinere	334.902	1.598.559	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289
Cost total	8.226.932	13.603.709	18.495.909	3.350.289	3.350.289	3.350.289	3.350.289
Venituri Zona I - control acces	69.373	287.243	321.368	335.993	335.993	335.993	335.993
Venituri Zona I - stradal	1.743.437	7.983.164	11.588.226	13.318.656	13.318.656	13.318.656	13.318.656
Venituri Zona II - stradal	902.608	3.906.297	5.343.349	6.991.733	6.991.733	6.991.733	6.991.733
Venituri Zona III - stradal	1.434.046	6.596.613	9.177.896	9.177.896	9.177.896	9.177.896	9.177.896
Venituri totale	4.149.464	18.773.316	26.430.839	29.824.278	29.824.278	29.824.278	29.824.278
Flux de numerar	-4.077.468	1.092.139	9.027.068	35.501.057	61.975.046	88.449.034	114.923.023
VENIT LA BUGET	-4.077.468	5.169.607	7.934.930	26.473.989	26.473.989	26.473.989	26.473.989



5.3.6. Concluziile analizei financiare

Din analiza tabelelor anterioare, rezultă următoarele concluzii:

- Scenariul 1 presupune un efort bugetar major pentru primul an de implementare, iar costurile inițiale sunt acoperite în anul 2 (după 1 an de funcționare a sistemului)

- Scenariul 2 presupune un efort bugetar cu 73% mai mic în primul an, față de cazul primului scenariu. Față de scenariul 1, apare avantajul unui flux de numerar constant pozitiv. Cheltuielile sunt acoperite de venituri încă din anul 2. În schimb, veniturile sunt reduse în primii 3 ani.

Ținând cont de anvelopa bugetară disponibilă și de aspectele subliniate mai sus, scenariul propus pentru implementarea sistemului este Scenariul 2, acesta permițând finanțarea unei etape aproape integral din veniturile etapei anterioare. Acest fapt se datorează, printre altele, aplicării tarifelor de parcare pentru locurile de parcare introduse în sistemul de management al parcarilor, semnalizării corespunzătoare a metodelor de plată, centralizării informațiilor în timp real asupra stării de liber/ocupat a locurilor de parcare în zonele în care se instalează senzori și afișarea informației atât în teren, cât și prin aplicații mobile, precum și creării componentei de control al plății ocupării locului de parcare.

Valorile suplimentare obținute din venituri după acoperirea cheltuielilor de implementare și a celor operaționale pot fi utilizate pentru extinderea numărului de parcări prin implementarea unor soluții de parcare modulare (smart parking) sau parcări supra/subterane, în funcție de disponibilitatea spațiului, cât și extinderea sistemelor de supraveghere și informare, cu efect asupra creșterii gradului de utilizare și a procentului de persoane care plătesc tariful de parcare.

De asemenea, ținând cont că veniturile previzionate sunt superioare costurilor de exploatare, se pot adopta politici de taxare care să încurajeze intermodalitatea, cum ar fi aplicarea de tarife de parcare reduse sau alte facilități pentru cei care realizează deplasări înlănțuite prin utilizarea mijloacelor alternative de deplasare (transport public, bicicletă).

În calculele realizate nu au fost avute în vedere costurile și veniturile pentru parcările park&ride, dar este evident din fluxul de numerar prezentat anterior că veniturile obținute prin tarifarea locurilor de plată din zonele propuse se poate finanța integral sau parțial amenajarea acestui tip de parcări.



5.4. Analiza riscurilor

Riscul reprezintă gradul de incertitudine al apariției unor pierderi din cauze fortuite, accidente sau împrejurări nedorite, fiind cuantificat prin probabilitatea ca în derularea unei acțiuni sau activități viitoare să apară împrejurări mai puțin cunoscute sau necunoscute, generând efecte nefavorabile asupra rezultatelor propuse sau așteptate.

În cadrul proiectelor de investiții în infrastructura socio-economică, riscul este un element foarte important de analizat.

Analiza de risc are rolul de a evalua probabilitatea de apariție a riscurilor identificate, gravitatea acestora și de a specifica metode de atenuare sau eliminare.

Principalele riscuri identificate sunt prezentate în tabelul următor, împreună cu elementele specificate. Probabilitatea de apariție a riscului se cuantifică pe o scară de la 0 la 1, iar gradul de evaluare al riscului pe o scară de la 1 la 10, efectul rezultând din înmulțirea celor două valori.

Denumirea riscului	Probabilitate	Grad	Efect	Măsuri de atenuare/ eliminare
Întârzieri în implementarea proiectului	0,3	5	1,5	<i>Atenuare:</i> O bună planificare a proiectului; pregătirea din timp a avizelor necesare; elaborarea documentațiilor de licitație astfel încât să se evite prelungirea acestora (prin clarificări, contestații etc.)
Depășirea costurilor de implementare	0,5	4	2,0	<i>Atenuare:</i> Estimarea inițială trebuie să fie cât mai precisă și bazată pe oferte reale. Evaluarea periodică a costurilor de implementare și identificarea din timp a riscului, astfel încât să se evite depășirea costurilor estimate inițial, de exemplu prin prelungirea perioadei de implementare.
Depășirea costurilor anuale de operare și mentenanță	0,3	3	0,6	<i>Atenuare:</i> Evaluarea periodică a costurilor și identificarea din timp a probabilității de producere a riscului. Măsuri de eficientizare a funcționării sistemului, pentru reducerea costurilor de operare și mentenanță
Schimbări legislative	0,3	5	1,5	<i>Atenuare:</i> Măsuri de adaptare a politicii și regulamentelor de parcare astfel încât să fie respectate condițiile locale.
Schimbări politice	0,3	5	1,5	<i>Atenuare:</i> Asigurarea continuității politicii de parcare adoptate, în scopul atingerii conceptului de mobilitate urbană durabilă

Studiu de oportunitate privind implementarea sistemului de management al parcărilor auto din Municipiul Chișinău



Respingerea sistemului de către populație	0,8	6	4,8	<i>Atenuare:</i> Riscul cu efectul cel mai mare. Pentru evitarea sau atenuarea impactului acestui risc, este necesară desfășurarea de campanii de informare și conștientizare a populației asupra impactului pozitiv asupra mobilității urbane durabile, implicit asupra mediului și calității vieții, ca obiective principale ale sistemului (nu încasarea de venituri suplimentare); utilizarea veniturilor pentru dezvoltarea de noi soluții și locuri de parcare - extinderea sistemului.
---	-----	---	-----	---



6. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

Număr de locuri create în faza de operare

Pentru eficientizarea operării sistemului integrat de management al parcărilor publice, este necesară angajarea următoarelor categorii de personal:

- 1 șef serviciu
- 4 operatori centru
- 20 operatori control parcare
- 4 operatori mentenanță echipamente/software
- 1 personal administrativ

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

A. Valoarea totală a investiției: 35.042.800,00 EURO

din care:

B. Eșalonarea investiției:

- a. Etapa I: 7.892.030,00 Euro
- b. Etapa II: 12.005.150,00 Euro
- c. Etapa III: 15.145.620,00 Euro

C. Durata de realizare: 33 luni



ANEXA 1 – REGULAMENTUL DE ORGANIZARE ȘI FUNȚIONARE A PARCĂRILOR PUBLICE ȘI DE REȘEDINȚĂ DIN MUNICIPIULUI CHIȘINĂU